

中华人民共和国测绘行业标准

CH/T XXXX—XXXX

光学卫星传感器校正产品质量检验元数据
规范

Metadata specification for quality inspection and acceptance of
optical satellite sensor corrected products

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 质量检验元数据总体信息	2
6 质量检验信息	3
6.1 质量检验总体信息	3
6.2 单景数据质量检验信息	5
6.3 融合像对数据质量检验信息	9
6.4 立体像对数据质量检验信息	11
7 质量检验组织机构信息	13
8 元数据的扩展	14
附录 A（规范性） UML 模型关系与标识符	15
附录 B（规范性） 数据字典说明	17
附录 C（规范性） 数据类型说明	19
附录 D（资料性） 光学卫星传感器校正产品元数据信息	31
参考文献	38

CH/T XXXX—XXXX

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国地理信息标准化技术委员会卫星应用分技术委员会（SAC/TC 230/SC3）归口。

本文件起草单位：自然资源部国土卫星遥感应用中心、国家测绘产品质量检验检测中心、中国测绘科学研究院。

本文件主要起草人：谭海、韩晓彤、唐新明、王晶晶、徐永敏、顾海燕、周晓青、薛玉彩、刘祺、徐航、梁雪莹、张一帆、翟浩然、叶芳宏。

光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范

1 范围

本文件规定了光学卫星传感器校正产品质量检验元数据总体信息、质量检验信息和质量检验组织机构信息等内容。

本文件适用于光学卫星传感器校正产品质量检查验收和质量评价信息的记录及应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 24356—2023 测绘成果质量检查与验收

GB/T 19710—2005 地理信息 元数据

GB/T 35643—2017 光学遥感测绘卫星影像产品元数据

GB/T 4880.2—2000 语种名称代码 第2部分：3字母代码

GB/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法

GB/T 22022—2008 地理信息 时间模式

GB/T 35647—2017 地理信息 概念模式语言

CH/T 1055—2023 1：25 000 1：50 000光学卫星传感器校正产品质量检验技术规程

3 术语和定义

GB/T 24356—2023界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

融合像对 image fusion pair

用于融合的不同类型传感器获得的同一区域全色和多光谱配对影像。

3.2

单位成果 item

为实施测绘成果检查与验收而划分的基本单元。

注：单位成果可以是点、测段、网、幅、区域、行政区划、光学卫星单景数据及其组合像对等。

[来源：GB/T 24356—2023，3.2，有修改]

3.3

质量元素 quality element

说明质量的定量、定性组成部分。即成果满足规定要求和使用目的的基本特性。

注：质量元素的适用性取决于成果的内容及其成果规范，并非所有的质量元素适用于所有的成果。

[来源：GB/T 24356—2023，3.12]

3.4

质量子元素 quality subelement

质量元素组成部分，描述质量元素的一个特定方面。

[来源：GB/T 24356—2023，3.13]

3.5

检查项 inspection item

质量子元素的检查内容。说明质量的最小单位，质量检查和评定的最小实施对象。

[来源：GB/T 24356—2023，3.14]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- CI: 引用 (Citation)
- DQ: 数据质量 (Data Quality)
- EX: 覆盖范围 (Extent)
- GM: 几何 (Geometry)
- MD: 元数据 (Metadata)
- MT: 元数据类型 (Metadata Data Type)
- PM: 产品元数据 (Product Metadata)
- QM: 质量检验元数据 (Quality Inspection Metadata)
- SGML: 标准通用标记语言 (Standard Generalized Markup Language)
- TM: 时间 (Time)
- UML: 统一建模语言 (Unified Modelling Language)
- XML: 可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language)

5 质量检验元数据总体信息

质量检验元数据总体信息规定了光学卫星传感器校正产品质量检验的总体内容和结构，在元数据创建日期、语种、产品类型、检验阶段、遵循的元数据标准名称和版本等信息基础上，集成了质量检验信息 (QM_质量检验) 和质量检验组织机构信息 (QM_质量检验组织机构) 等元数据子集，用 QM_质量检验元数据总体信息 (QM_QualityInspectionGeneralMetadata) 实体表示。质量检验元数据总体信息 UML 模型见图 1，其详细信息见表 1。UML 模型关系与标识符应符合附录 A 中的规定，附录 B 给出了数据字典表中各个列项的含义，附录 C 给出了引用的和自身定义的实体或构造型的类定义。对于光学卫星传感器校正产品元数据信息的描述，见附录 D 的规定。

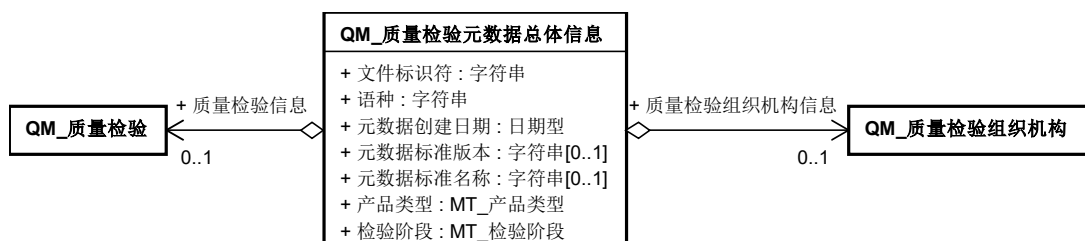


图1 质量检验元数据总体信息UML模型

表1 QM_质量检验元数据总体信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_质量检验元数据总体信息	QM_QualityInspectionGeneralMetadata	QM_QualInspGeneMeta	关于质量检验元数据的语种等基本及其关联信息	M	1	类	第2~10行
2	文件标识符	fileIdentifier	fileID	质量检验元数据文件的唯一标识符	M	1	字符串	自由文本
3	语种	language	lang	质量检验元数据采用的语言	M	1	字符串	符合GB/T 4880.2—2000
4	元数据创建日期	dateStamp	dtStamp	质量检验元数据发布或最近更新的日期	M	1	日期型	YYYY-MM-DD (见表C.1)
5	元数据标准名称	metadataStandardName	metaStdNm	执行的元数据标准(包括专用标准)的名称	0	1	字符串	自由文本
6	元数据标准版本	metadataStandardVersion	metaStdVer	执行的元数据标准(包括专用标准)的版本	0	1	字符串	自由文本
7	产品类型	productType	type	检验产品类型	M	1	枚举	MT_产品类型(见表C.2)
8	检验阶段	inspectStage	inspStage	检验任务所属的检验阶段	M	1	枚举	MT_检验阶段(见表C.3)
9	角色名称: 质量检验信息	Role name: inspectInformation	inspInfo	质量检查和质量评价信息	0	1	关联	见第6章
10	角色名称: 质量检验组织机构信息	Role name: inspectOrganizationInformation	orgInfo	检验实施组织机构及人员的基本信息	0	1	关联	见第7章

6 质量检验信息

6.1 质量检验总体信息

质量检验信息规定了光学卫星传感器校正产品包含的单景数据、融合像对数据和立体像对数据三类单位成果质量检验信息的内容和结构,划分为批成果质量、单位成果质量、质量元素、质量子元素四个检验层次,用QM_质量检验(QM_QualityInspectAndAccept)实体表示。QM_质量检验UML模型见图2,QM_质量检验详细信息见表2。对于质量检验信息的内容所属质量检验对象数据类型定义,见附录C.3。

注:根据GB/T 24356—2023两级检查一级验收规定,批成果质量检验划分为:检验批成果质量和验收检验批成果质量两类质量检验对象,根据所属检验任务处于检查或验收环节不同选取相应的质量检验对象类型。

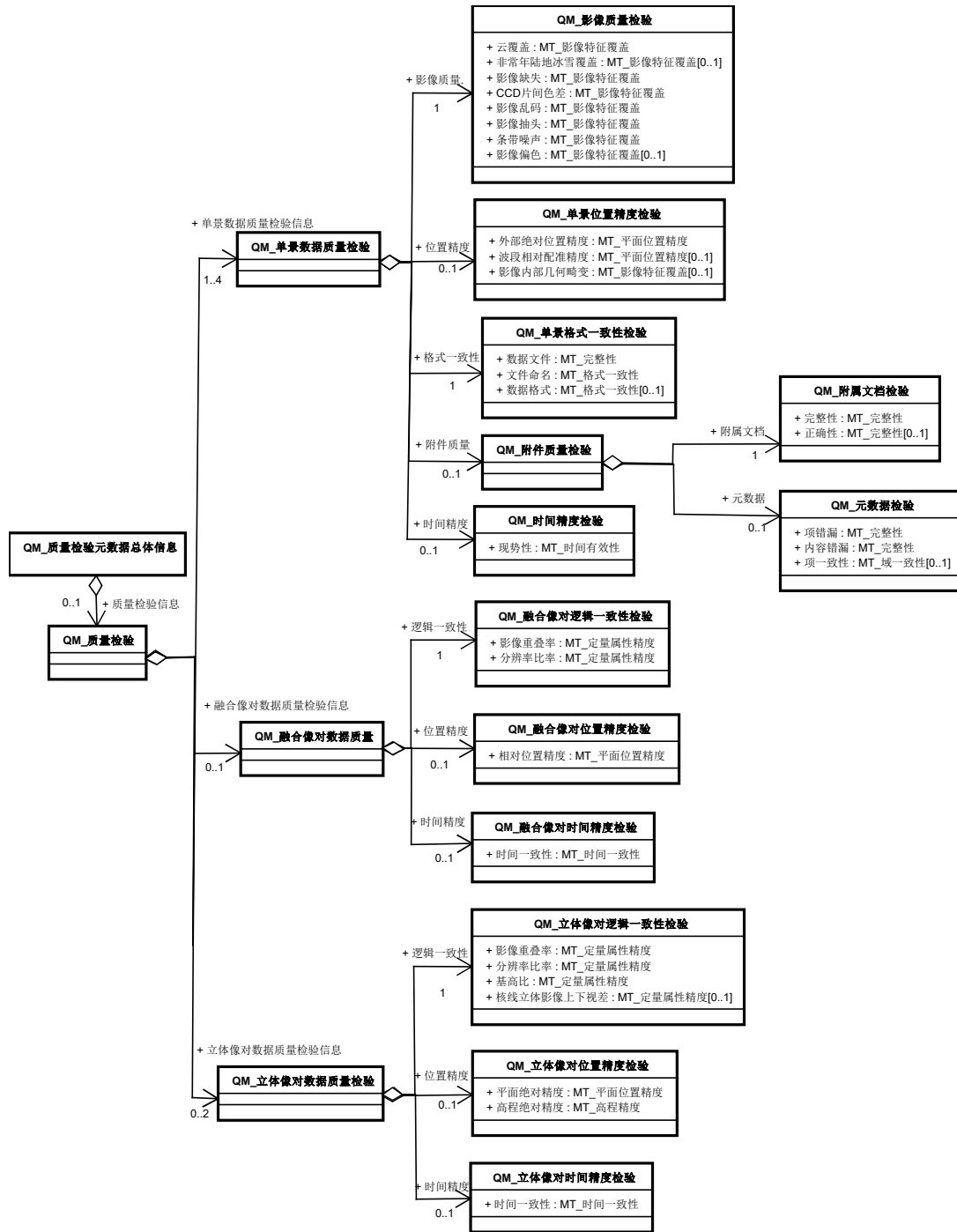


图2 QM_质量检验UML模型

表2 QM_质量检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_质量检验	QM_QualityInspectAndAccept	QM_QuaInspAccept	以景地理范围为检验单元的光学卫星传感器校正产品的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~4行

表2 QM_质量检验信息（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
2	角色名称: 单景数据质量检验信息	Role name: sceneQualityInspectAndAccept	scenInspAccept	单景数据单位成果质量检验的信息	M	4	关联	见6.2
3	角色名称: 融合像对数据质量检验信息	Role name: fusionPairQualityInspect	fusionInspAccept	融合像对数据单位成果质量检验的信息	C/QM_质量检验元数据总体信息. 产品类型等于“融合像对”	1	关联	见6.3
4	角色名称: 立体像对数据质量检验信息	Role name: stereoPairQualityInspectAndAccept	stereoInspAccept	立体像对数据单位成果质量检验的信息	C/QM_质量检验元数据总体信息. 产品类型等于“立体像对”	2	关联	见6.4

6.2 单景数据质量检验信息

6.2.1 单景数据质量检验总体信息

单景数据质量检验信息描述影像质量、位置精度、格式一致性、附件质量及时间精度等方面景数据的质量检验情况, 单景数据质量检验对象类型为单位成果, 对于单景数据质量检验信息中质量元素的分类, 除按照 CH/T 1055—2023 中表 1 的规定外, 扩充了时间精度等质量元素和影像缺失等质量元素。用 QM_单景数据质量检验(QM_SceneQualityInspectAndAccept) 实体表示。QM_单景数据质量检验详细信息见表 3。

表3 QM_单景数据质量检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_单景数据质量检验	QM_SceneQualityAndAccept	QM_ScenInspAccept	全色或多光谱单景数据单位成果的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~6行
2	角色名称: 影像质量	Role name: imageQuality	imgQual	影像的图像质量检验信息, 见 CH/T 1055—2023表1	M	1	关联	见6.2.2
3	角色名称: 位置精度	Role name: positionalAccuracy	posAccu	数据几何精度质量检验的基本信息, 见CH/T 1055—2023表1	0	1	关联	见6.2.3
4	角色名称: 格式一致性	Role name: formatConsistency	formCons	存储组织结构、格式的符合程度信息, 见CH/T 1055—2023表1	M	1	关联	见6.2.4
5	角色名称: 附件质量	Role name: attachmentQuality	attachQual	附件文档和元数据的完整性、准确性检验信息, 见CH/T 1055—2023表1	0	1	关联	见6.2.5

表3 QM_单景数据质量检验信息（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
6	角色名称: 时间精度	Role name: temporalAccuracy	tempAccu	数据拍摄时间精度符合要求检验信息	0	1	关联	见6.2.6

6.2.2 影像质量检验信息

影像质量检验信息描述影像云雪覆盖和辐射质量方面的情况，用QM_影像质量检验(QM_ImageQualityInspectAndAccept)实体表示。QM_影像质量检验详细信息见表4。

表4 QM_影像质量检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_影像质量检验	QM_ImageQualityInspectAndAccept	QM_ImgQualityInspectAccept	影像数据云雪覆盖辐射异常等相关的质量检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~9行
2	云覆盖	cloudCover	cloud	影像云遮挡区域	M	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
3	非常年陆地冰雪覆盖	nonannualIceSnowcoveredAreas	nannicesnow	由于季节性气候造成的影像冰雪覆盖	0	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
4	影像缺失	imageLost	lost	影像波段数据缺失	M	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
5	CCD片间色差	ccdColorDifference	ccdClrDiff	影像CCD片间影像DN值存在明显差异导致色彩不一致性	M	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
6	影像乱码	imageRandomCode	random	影像乱码导致图像出现随机的颜色值	M	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
7	影像抽头	imageTap	tap	影像CCD片内像元匹配错位	M	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
8	条带噪声	stripeNoise	stripNoise	影像条带噪声信息	M	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)
9	影像偏色	imageColorCast	clrCast	影像整体出现偏色	C/PM_单景数据.色彩模式.色彩类型不等于“001”	1	类	MT_影像特征覆盖(见表C.6)

6.2.3 单景位置精度检验信息

单景位置精度检验信息描述单景数据的绝对位置精度、波段相对配准精度和影像内部几何畸变等几何精度方面的检验情况，用QM_单景位置精度检验（QM_ScenePositionalAccuracyInspectAndAccept）实体表示。QM_单景位置精度检验详细信息见表5。

表5 QM_单景位置精度检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_单景位置精度检验	QM_ScenePositionalAccuracyInspectAndAccept	QM_ScenPosAccuInspAccept	单景数据几何位置精度方面的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~4行
2	绝对位置精度	absolutePositionalAccuracy	absPosAccu	影像采样点平面位置与测量的绝对位置的误差值，单位为米	M	1	类	MT_平面位置精度（见表C.6）
3	波段相对配准精度	relativePositionalAccuracy	relPosAccu	多光谱采样点数据检验波段与参考波段间采样点相对误差值，单位为像素	C/PM_单景数据.色彩模式.色彩类型不等于“001”	1	类	MT_平面位置精度（见表C.6）
4	影像内部几何畸变	internalGeometricDistortion	interDistort	影像的局部图像像元相对于地面目标物的实际位置发生了挤压、拉伸、扭曲和偏移等信息，单位为像素	0	1	类	MT_影像特征覆盖（见表C.6）

6.2.4 单景格式一致性检验信息

单景格式一致性检验信息描述单景数据的数据文件完整性、文件命名和数据格式的一致性等方面检验情况，用QM_单景格式一致性检验（QM_SceneFormatConsistencyInspectAndAccept）实体表示。QM_单景格式一致性检验详细信息见表6。

表6 QM_单景格式一致性检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_单景格式一致性检验	QM_SceneFormatConsistencyInspectAndAccept	QM_ScenFmtConsInspAccept	单景数据文件相关的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~4行
2	数据文件	files	files	数据文件组成缺失、多余情况	M	1	类	MT_完整性（见表C.6）
3	文件命名	fileNameing	fileNameing	数据文件命名是否符合产品规则	M	1	类	MT_格式一致性（见表C.6）
4	数据格式	fileFormat	fileFmt	数据文件格式是否符合要求，见CH/T 1055—2023表1	0	1	类	MT_格式一致性（见表C.6）

6.2.5 附件质量检验信息

6.2.5.1 附件质量检验总体信息

附件质量检验信息描述单景数据的附属文档和元数据的检验情况，用QM_附件质量检验（QM_AttachmentQualityInspectAndAccept）实体表示。QM_附件质量检验详细信息见表7。

表7 QM_附件质量检验信息

序号	名称/角色名称（中文）	名称/角色名称（英文）	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_附件质量检验	QM_AttachmentQualityInspectAndAccept	QM_AttaQualInspAccept	附件文档和元数据相关的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~3行
2	角色名称：附属文档	Role name: attachedDocuments	attaDocs	单景数据附属文档的检验信息，见CH/T 1055—2023表1	M	1	关联	见6.2.5.2
3	角色名称：元数据	Role name: metadata	meta	单景数据元数据的检验信息，见CH/T 1055—2023表1	0	1	关联	见6.2.5.3

6.2.5.2 附属文档检验信息

附属文档检验信息描述单景数据的附属文档完整性和正确性等方面情况，用QM_附属文档检验（QM_AttachedDocumentInspectAndAccept）实体表示。QM_附属文档检验详细信息见表8。

表8 QM_附属文档检验信息

序号	名称/角色名称（中文）	名称/角色名称（英文）	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_附属文档检验	QM_AttachedDocumentInspectAndAccept	QM_AttaDocInspAccept	单景数据附属文档组成和内容相关的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~3行
2	完整性	completeness	comp	单景数据附属文件组成的完整性检验信息	M	1	类	MT_完整性（见表C.6）
3	正确性	correctness	corr	单景数据附属文件内容的正确性检验信息	0	1	类	MT_完整性（见表C.6）

6.2.5.3 元数据检验信息

元数据检验信息描述单景数据的元数据项和内容错漏及项语义一致性等方面检验情况，用QM_元数据检验（QM_MetadataInspectAndAccept）实体表示。QM_元数据检验详细信息见表9。

表9 QM_元数据检验信息

序号	名称/角色名称（中文）	名称/角色名称（英文）	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_元数据检验	QM_MetadataInspectAndAccept	QM_MetaInspAccept	单景数据元数据组成和内容相关的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~4行

表9 QM_元数据检验信息（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
2	项错漏	itemErrorOmission	itemErrOmiss	元数据项的多余和缺失项检验信息, 见CH/T 1055—2023表1	M	1	类	MT_完整性 (见表C.2)
3	内容错漏	contentErrorOmission	contErrOMiss	元数据各项内容的多余和缺失项检验信息, 见CH/T 1055—2023表1	M	1	类	MT_完整性 (见表C.2)
4	项一致性	itemConsistency	contCont	元数据项之间语义一致性检验信息	0	1	类	MT_域一致性 (见表C.6)

6.2.6 时间精度检验信息

时间精度检验信息描述单景影像数据摄影获取现势性等方面检验情况, 用QM_时间精度检验(QM_TemporalAccuracyInspectAndAccept)实体表示。QM_时间精度检验详细信息见表10。

表10 QM_时间精度检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_时间精度检验	QM_TemporalAccuracyInspectAndAccept	QM_TempAccuInspAccept	影像数据的摄影获取时间精度相关的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2行
2	现势性	temporalAccuracy	tempAccu	影像数据的拍摄获取时间是否符合任务要求的时间范围检验信息	M	1	类	MT_时间有效性 (见表C.6)

6.3 融合像对数据质量检验信息

6.3.1 融合像对数据质量检验总体信息

融合像对数据质量检验信息描述逻辑一致性、位置精度和时间精度等影响融合质量等方面的检验情况, 组合的单景数据质量检验信息见6.2, 融合像对数据质量检验对象类型为单元成果, 用QM_融合像对数据质量检验(QM_FusionPairQualityInspectAndAccept)实体表示。QM_融合像对数据质量检验详细信息见表11。

表11 QM_融合像对数据质量检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_融合像对数据质量检验	QM_FusionPairQualityInspectAndAccept	QM_FPairQualInspAccept	融合像对组合相关的数据质量检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~4行

表11 QM_融合像对数据质量检验信息（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
2	角色名称: 逻辑一致性	Role name: consistency	cons	像对影像空间重叠率、分辨率比率等是否满足融合模型构建检验信息	M	1	关联	见6.3.2
3	角色名称: 位置精度	Role name: positionalAccuracy	posAccu	像对影像之间相对位置精度误差检验信息	0	1	关联	见6.3.3
4	角色名称: 时间精度	Role name: temporalAccuracy	tempAccu	像对成像时间差是否符合的检验信息	0	1	关联	见6.3.4

6.3.2 融合像对逻辑一致性检验信息

融合像对逻辑一致性检验信息描述融合像对之间影像重叠率和分辨率比率等是否满足融合像对构成基本要求的检验情况，用QM_融合像对逻辑一致性检验（QM_FusionPairConsistencyInspectAndAccept）实体表示。QM_融合像对逻辑一致性检验详细信息见表12。

表12 QM_融合像对逻辑一致性检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_融合像对逻辑一致性检验	QM_FusionPairConsistencyInspectAndAccept	QM_FPairConsInspAccept	判断是否满足融合像对构成基本要求的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~3行
2	影像重叠率	imageOverlapRate	imgOvlapRate	像对影像地面重叠区域占像对地面总面积比率	M	1	类	MT_定量属性精度（见表C.6）
3	分辨率比率	resolutionRatio	resoluRatio	像对之间像素地面分辨率的比率	M	1	类	MT_定量属性精度（见表C.6）

6.3.2 融合像对位置精度检验信息

融合像对位置精度检验信息描述影响像对融合质量的单景数据之间的相对位置精度信息，用QM_融合像对位置精度检验（QM_FusionPairPositionalAccuracyInspectAndAccept）实体表示。QM_融合像对位置精度检验详细信息见表13。

表13 QM_融合像对位置精度检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_融合像对位置精度检验	QM_FusionPairPositionalAccuracyInspectAndAccept	QM_FPairPosAccuInspAccept	融合像对影像之间相对位置精度的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2行
2	相对位置精度	relativePositionalAccuracy	relPosAccu	像对全色影像与多光谱影像间平面位置误差，单位为米	M	1	类	MT_平面位置精度（见表C.6）

6.3.3 融合像对时间精度检验信息

融合像对时间精度检验信息描述影响像对融合质量的单景数据之间的摄影获取时间差是否符合融合像对构建要求的检验信息，用QM_融合像对时间精度检验（QM_FusionPairTemporalAccuracyInspectAndAccept）实体表示。QM_融合像对时间精度检验详细信息见表14。

表14 QM_融合像对时间精度检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_融合像对时间精度检验	QM_FusionPairTemporalAccuracyInspectAndAccept	QM_FPairTempAccuInspectAccept	融合像对影像摄影获取时间是否满足构建像对时间要求的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2行
2	时间一致性	timeConsistency	tmCons	像对成像时间差是否符合规定范围的检验信息	M	1	类	MT_时间一致性 (见表C.6)

6.4 立体像对数据质量检验信息

6.4.1 立体像对数据质量检验总体信息

立体像对数据质量检验信息描述逻辑一致性、位置精度和时间精度等影响立体构建质量方面的情况，组成立体像对的单景数据质量检验信息见6.2，立体像对数据质量检验对象类型为单元成果，用QM_立体像对数据质量检验（QM_StereoPairQualityInspectAndAccept）实体表示。QM_立体像对数据质量检验详细信息见表15。

表15 QM_立体像对数据质量检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_立体像对数据质量检验	QM_StereoPairQualityInspectAndAccept	QM_SPairQualityInspectAccept	立体像对数据组合相关的质量检验的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~4行
2	角色名称: 逻辑一致性	Role name: consistency	cons	像对影像重叠率、分辨率比率等是否满足立体模型构建信息	M	1	关联	见6.4.2
3	角色名称: 位置精度	Role name: positionalAccuracy	posAccu	像对的立体模型空间位置精度信息	0	1	关联	见6.4.3
4	角色名称: 时间精度	Role name: temporalAccuracy	tempAccu	像对的两景数据成像时间差是否满足立体成像构建信息	0	1	关联	见6.4.4

6.4.2 立体像对逻辑一致性检验信息

立体像对逻辑一致性检验信息描述影像重叠率、分辨率比率、基高比和核线立体影像上下视差等判断是否满足像对构建要求的信息，用QM_立体像对逻辑一致性检验（QM_StereoPairConsistencyInspectAndAccept）实体表示。QM_立体像对逻辑一致性检验详细信息见表16。

表16 QM_立体像对逻辑一致性检验

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_立体像对逻辑一致性检验	QM_StereoPairConsistencyInspectAndAccept	QM_SPairConsInspAccept	用于判断是否满足像对构建基本要求的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~5行
2	影像重叠率	imageOverlapRate	imgovlapRate	像对影像重叠区域占总影像总面积比率	M	1	类	MT_定量属性精度 (见表C.6)
3	分辨率比率	resolutionRatio	resoluRatio	像对之间像素地面分辨率的比率	M	1	类	MT_定量属性精度 (见表C.6)
4	基高比	baseHeightRatio	baseHeiRatio	立体像对基线高度比	M	1	类	MT_定量属性精度 (见表C.6)
5	核线上下视差	epipolarlinesParallax	epipolarlineSParallax	由立体像对生成的左右核线影像的上下视差, 单位为像素	0	1	类	MT_定量属性精度 (见表C.6)

6.4.3 立体像对位置精度检验信息

立体像对位置精度检验信息描述立体像对的平面高程绝对精度信息, 用 QM_立体像对位置精度检验 (QM_StereoPairPositionalAccuracyInspectAndAccept) 实体表示。QM_立体像对位置精度检验详细信息见表 17。

表17 QM_立体像对位置精度检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_立体像对位置精度检验	QM_StereoPairPositionalAccuracyInspectAndAccept	QM_SPairPosAccuInspAccept	立体像对构建的立体模型的平面和高程精度相关的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~3行
2	平面绝对精度	absolutePositionalAccuracy	absPosAccu	立体像对模型采样点平面坐标与对应测量点的平面坐标误差, 单位为米	M	1	类	MT_平面位置精度 (见表C.6)
3	高程绝对精度	absoluteElevationAccuracy	absElevAccu	立体像对模型采样点高程与对应测量点的高程误差, 单位为米	M	1	类	MT_高程精度 (见表C.6)

6.4.4 立体像对时间精度检验信息

立体像对时间精度检验信息描述像对两景数据摄影获取时间差是否满足立体像对构建要求的信息, 用 QM_立体像对时间精度检验 (QM_StereoPairTemporalAccuracyInspectAndAccept) 实体表示。QM_立体像对时间精度检验详细信息见表 18。

表18 QM_立体像对时间精度检验信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_立体像对时间精度检验	QM_StereoPairTemporalAccuracyInspectAndAccept	QM_SPairTempInspAccept	立体像对影像摄影获取时间组合是否满足像对构建的检验信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2行
2	时间一致性	timeConsistency	tmCons	构成立体像对的两个单景数据成像时间差是否符合阈值范围的信息	M	1	类	MT_时间一致性(见表C.6)

7 质量检验组织机构信息

质量检验组织机构信息描述质量检验作业的项目名称、委托单位、生产单位、检验单位及检验人员和时间等组织及实施的相关信息，用QM_质量检验组织机构(QM_QualityInspectAndAcceptOrganization)实体表示。QM_质量检验组织机构UML模型见图4，QM_质量检验组织机构详细信息见表19。

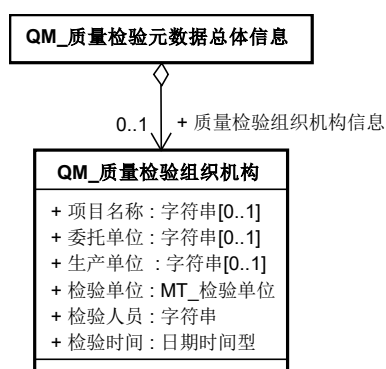


图4 QM_质量检验组织机构UML模型

表19 QM_质量检验组织机构

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	QM_质量检验组织机构	QM_QualityInspectAndAcceptOrganization	QM_QualInspAcceptOrg	质量检验组织及实施的相关信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	类	第2~7行
2	项目名称	nameOfProject	projNm	检验任务的项目名称	0	1	字符串	自由文本
3	委托单位	client	client	检验任务发起单位	0	1	字符串	自由文本
4	生产单位	manufacturerAgency	manuAgency	检验产品数据制作单位	0	1	字符串	自由文本
5	检验单位	inspectionAgency	inspAgency	实施产品质量检验的责任单位信息	M	1	类	MT_检验单位(见表C.4)

表19 QM_质量检验组织机构（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
6	检验人员	inspector	inspector	实施产品质量检验和评价的工作人员或责任人员	M	1	字符串	自由文本
7	检验时间	timeOfInspect AndAccept	tmInspAccept	进行数据质量检验的时间或检验确认时间	M	1	日期时间型	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.s (见表C.1)

8 元数据的扩展

光学卫星传感器校正产品元数据可根据需要进行扩展，扩展时应遵循以下要求：

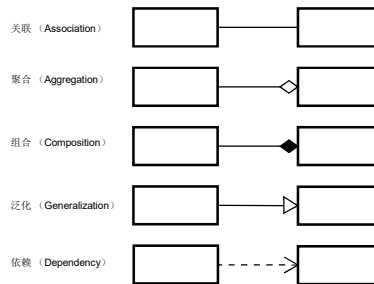
- a) 扩展的元数据内容遵循与本文件相同的结构；
- b) 可对本文件已经定义的元数据实体进行扩展，也可对已经定义的属性值列表进行扩展；
- c) 扩展的新增元数据内容不应与已定义的内容概念相冲突。

附录 A
(规范性)
UML 模型关系与标识符

A.1 UML模型关系

A.1.1 UML符号

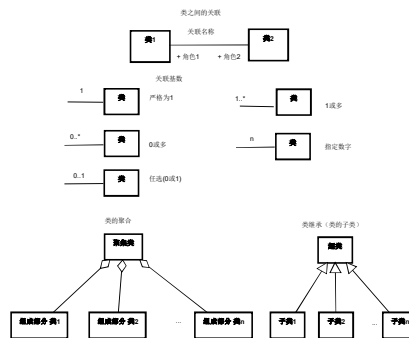
本文件采用统一建模语言（UML）描述光学传感器校正产品质量检验元数据的内容和结构，图A.1给出了本文件使用的UML符号：



图A.1 UML符号

A.1.2 角色

角色表示类在关联中的作用。图A.2给出了在UML图中如何表示角色名称、基数以及聚合关系和泛化关系。



图A.2 UML角色

A.2 标识符

A.2.1 类包命名规范

本文件用UML结构图定义光学卫星传感器校正产品质量检验元数据的内容和结构，其中类包的命名按照GB/T 19710—2005的命名规则，采用“前缀标识符_”命名方式。

A.2.2 引用类包命名说明

本文件引用以下已有国家标准中定义类包，其相应的前缀标识符如下：

- a) GB/T 19710—2005中定义的范围信息类，前缀标识符为EX；

CH/T XXXX—XXXX

- b) GB/T 19710—2005中定义的元数据类，前缀标识符为MD；
- c) GB/T 19710—2005中定义的数据质量类，前缀标识符为DQ。

A. 2. 3 本文件类包命名说明

本文件类包命名相应的前缀标识符如下：

- a) 本文件定义的质量检验元数据类，前缀标识符为QM；
- b) 本文件定义的质量检验元数据数据类型类，前缀标识符为MT；
- c) 本文件定义的产品元数据类，前缀标识符为PM。

附录 B

(规范性)

数据字典说明

B.1 概述

本文件通过数据字典定义UML图中的实体及其属性项信息，其中字典中标灰的行定义的是实体，其余行定义的是属性项。实体和属性项由以下列项进行描述：名称/角色名称、缩写名、描述、约束条件、最多出现次数、数据类型和域。

代码表和枚举的列项包括英文名称、中文名称、域代码和说明。

B.2 名称/角色名称

名称是一个元数据实体或元数据属性项的唯一标记。

角色名称用于标识关联(作用与数据库表之间进行连接的关键字类似)。实体名称在整个字典中唯一。属性项名称在实体中而不是在整个字典中唯一。

B.3 缩写名

对于非代码表或枚举表构造型类的每个元素用缩写名表示。缩写名本文件中是唯一的，类中的属性或角色名称在本类中是唯一的，采用类似于长实体或元素名称的命名规则产生缩写名。

注：除SGML和XML外，也可采用其他方法实现。

B.4 域代码

域代码是对于代码表或枚举表构造型而言，每一个可能的选择均对应一个代码，这些代码在本文件中是唯一的，可以在SGML和XML或其他类似的实现技术中作为域代码使用。

B.5 描述

对类包及其属性项的基本说明。

B.6 约束条件

B.6.1 概述

约束条件说明相应的元数据实体或属性项是否必须包括在核心元数据中，或满足一定条件时必须包括。约束条件可能有如下三种取值：必选(M)，条件必选(C)或可选(O)。

B.6.2 必选(M)

必须包括的元数据实体或元素。可选的实体中可以有必选的元素，这些元素只有在可选的实体被选中时才成为必选元素。

B.6.3 条件必选(C)

当满足约束条件中的条件时，相应的元数据实体或元素必须包括在核心元数据中。

B.6.4 可选(0)

元数据实体或元素可以包括也可不包括在核心元数据中。定义可选的元数据实体和可选的元数据元素，是为满足描述不同数据集的需要。如果没有选用某个实体，则该实体包含的元素(包括必选的元素)也不能选用。

B.7 最大出现次数

指定元数据实体或属性项的实例可能重复出现的最大次数。出现一次的用“1”表示，重复出现的用“N”表示，“N”为最大出现次数的相应数字，如“2”“3”等，缺省为“1”。

B.8 代码表和枚举

《代码表》和《枚举》为两种构造类型，这两种构造类型不包括“约束/条件”“最大出现次数”“数据类型”和“域”属性，也不包括任何“其他”值，因为《枚举》是封闭的(不可扩展的)，《代码表》是可以扩展的。有关如何扩展《代码表》的信息见GB/T 19710—2005。

B.9 数据类型

类包及其属性项的数据类型。数据类型属性既可以是预先定义的基本数据类型，如整型、实型、字符串、布尔型等，也可以是用户定义类型的实体、构造型或关联。本文件引用的和自身定义的实体或构造型的类定义应符合附录C的规定。

注：数据类型定义见GB/T 35647—2017中的6.5.2。

B.10 域

对于元数据属性项，域表示该属性项的允许取值范围或与之对应的实体或数据类型的名称。对于元数据实体，域表示在字典中描述该实体的行的范围。角色名称的域表示与之关联的实体名称。

附录 C

（规范性）

数据类型说明

C.1 引用外部实体

引用外部实体见表C.1。

表C.1 引用外部实体

名称	来源	说明
度量	GB/T 35647—2017	GB/T 35647—2017中C.4.2
度量单位	GB/T 35647—2017	GB/T 35647—2017中C.4.4
字段	GB/T 35647—2017	GB/T 35647—2017中7.7.4
字段类型	GB/T 35647—2017	GB/T 35647—2017中7.7.5
日期型	GB/T 7408—2005	格式：YYYY-MM-DD
日期时间型	GB/T 7408—2005	格式：YYYY-MM-DD hh:mm:ss.s
CI 引用	GB/T 19710—2005	GB/T 19710—2005中B.3.2.1
MD 浏览图	GB/T 19710—2005	GB/ 19710—2005中的B.2.2.2
EX 边界多边形	GB/T 19710—2005	GB/T 19710—2005中B.3.1.2
EX 垂直覆盖范围	GB/T 19710—2005	GB/T 19710—2005中B.3.1.4
EX 地理范围	GB/T 19710—2005	GB/T 19710—2005中A.3.3
GM 点	ISO 19107	GM_对象（GM_Object）：几何对象分类的根类，支持对所有地理参照几何对象都通用的接口
TM Instant	GB/T 22022—2008	GB/T 22022—2008中5.2.3.2
TM Period	GB/T 22022—2008	GB/T 22022—2008中5.2.3.3
MD 分辨率	GB/T 35643—2017	GB/T 35643—2017 中A.2.2.2
MD 空间组织	GB/T 35643—2017	GB/T 35643—2017中A.2.2.3.1
MD 色彩模式	GB/T 35643—2017	GB/T 35643—2017中 A.2.2.4
MD 文件标识	GB/T 35643—2017	GB/T 35643—2017中A.3.7

C.2 质量检验基础数据类型信息

质量检验基础数据类型信息包括对质量检验元数据定义所需的基础数据类型定义，定义了产品类型代码、检验阶段代码、检验单位类和时间范围类四种数据类型，质量检验基础数据类型UML模型见图C.1。MT_产品类型代码见表C.2，MT_检验阶段代码见表C.3，MT_检验单位类见表C.4，MT_时间范围类见表C.5。



图C.1 质量检验基础数据类型UML模型

表C.2 MT_产品类型代码

序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_产品类型	QM_ObjectType	ObjType	标识检验对象产品类型
2	单景	SingleScene	single	单景传感器校正产品

表C.2 MT_产品类型代码 (续)

序号	名称 (中文)	名称 (英文)	域代码	说明
3	融合像对	FusionPair	fusion	全色多光谱立体像对产品
4	立体像对	StereoPair	stereo	立体像对产品

表C.3 MT_检验阶段代码

序号	名称 (中文)	名称 (英文)	域代码	说明
1	MT_检验阶段	QM_InspectionStage	InspStage	标识实施质量检验的阶段
2	过程检查	process	process	由作业单位或者部门进行的质量检查
3	最终检查	final	final	由质量管理单位或者部门进行的质量检查
4	验收	acceptance	acceptance	由项目管理单位组织的或者委托有资质的质量检验机构进行的验收

表C.4 MT_检验单位

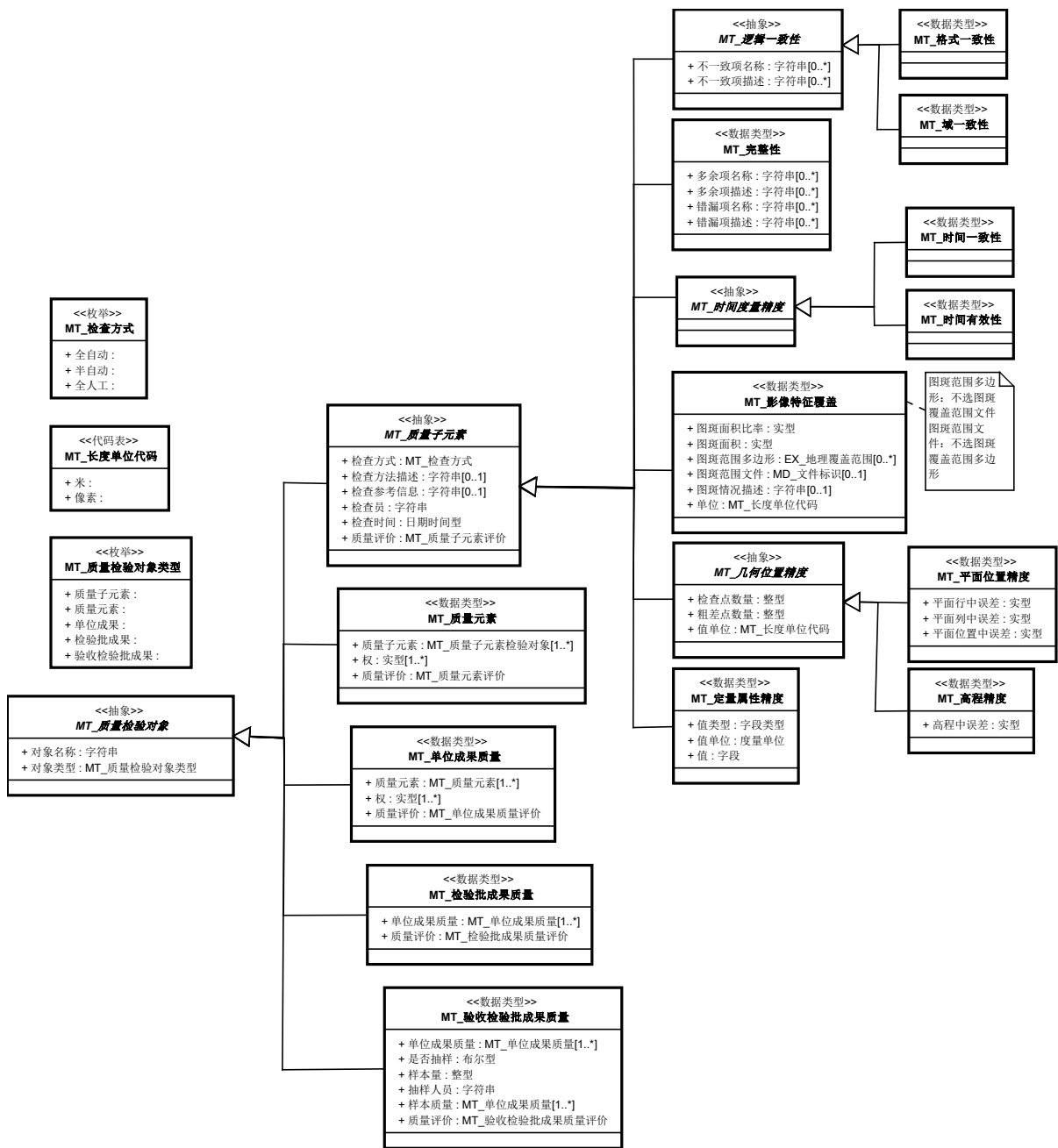
序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	MT_检验单位	MT_ResponsibleParty	MT_RespParty	实施数据检验的单位相关信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	类《数据类型》	第2~4行
2	检验单位名称	inspectionAgencyName	agenNm	检验结构的名称	M	1	字符串	自由文本
3	检验部门名称	inspectionDepartmentName	departNm	检验机构实施检验的部门名称	0	1	字符串	自由文本
4	联系信息	contactInformation	contactInfo	联系信息包括联系人姓名、头衔、电话、邮件等用分隔符“,”隔开	M	1	字符串	自由文本

表C.5 MT_时间范围

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	MT_时间范围	MT_TemporalExtent	MT_TempExtent	影像数据内容跨越的时间段	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	类《数据类型》	第2~3行
2	时间点	timePoint	tmPoint	生成或采集的起始时间点或中间点	C/没选用时间段	1	类	TM_Instant (见表C.1)
3	时间段	timePeriod	tmPeriod	生成或采集的起止时间	C/没选用时间点	1	类	TM_Period (见表C.1)

C.3 质量检验对象数据类型信息

质量检验对象数据类型信息描述质量检验对象名称和类型，根据检验对象层次和检验阶段不同，定义了质量元素、质量元素、单位成果和检验批成果和验收检验批成果五种类型，每种类型都定义质量检验对象的检查内容及其质量评价信息。质量元素信息描述质量检查项检查所使用的检查方法代码、检查方法描述、检查参考信息、检查时间、检查员和质量评价信息，根据质量元素检查对象的不同数据类型，定义了逻辑一致性、完整性、时间度量精度、影像特征覆盖、几何位置精度和定量属性精度检查对象及其扩展对象类型。质量检验对象数据类型 UML 模型见图 C.2，质量检验对象数据类型详细信息见表 C.6。MT_质量检验对象类型代码见表 C.7，MT_检查方式类型代码见表 C.8，MT_长度单位代码见表 C.9。



图C.2 质量检验对象数据类型UML模型

表C.6 质量检验对象数据类型

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	MT_质量检验对象	MT_QualityInspectionObject	MT_QualInspObj	质量检验对象数据类型信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类<<抽象>>	第2~3行
2	对象名称	objectName	objNm	检验对象的名称	M	N	字符串	自由文本, 检验对象语义名称
3	对象类型	objectType	objType	检验对象的类型	M	1	枚举	MT_质量检验对象类型(见表C.7)
4	MT_质量子元素	MT_QualitySubelement	MT_QualSubele	质量子元素对象信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_质量检验对象)<<抽象>>	第2~3行 第5~10行
5	检查方式	inspectMode	inspMod	子元素检验时所使用的检查方式	M	1	类	MT_检查方式(见表C.8)
6	检查方法描述	description	desc	检查方法包括但不限于数据参考检查、样本训练、算法模型等	0	1	字符串	文本
7	检查参考信息	checkReference	checkRefer	检查过程需要的参考信息	0	1	字符串	自由文本
8	检查时间	inspectDateTime	inspDateTime	数据质量检验的时间	M	1	日期时间型	YYYY—MM—DD hh:mm:ss.s(见表C.1)
9	检查员	checker	checker	实施质量检查的工作人员或操作人员+自动检查软件信息	M	1	字符串	自由文本, 如果为“全自动”质检时, 则标识为操作人员+检验软件信息
10	质量评价	evaluation	eval	质量子元素评价结果	M	1	类	MT_质量子元素评价(见表C.10)
11	MT_几何位置精度	MT_PositionAccuracy	MT_PosAccu	几何位置的准确度	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_质量子元素)<<抽象>>	第2~3行 第5~10行 第12~14行
12	检查点数量	numberOfCheckPoints	numCheckPt	几何精度检查选取的检查点个数	M	1	整型	≥0

表C.6 质量检验对象数据类型（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
13	粗差点数量	numberOfErrorPoints	numErrPt	几何精度检查出现误差超限的点数	M	1	整型	≥ 0
14	值单位	errorUnit	errUnit	误差记录的单位	M	1	代码表	MT_长度单位代码(见表C.9)
15	MT_平面位置精度	MT_PlanePositionAccuracy	MT_PlaneAccu	几何位置平面的准确度	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_几何位置精度)	第2~3行 第5~10行 第12~14行 第16~18行
16	平面行中误差	rowMeanSquareError	rowMSE	数据行方向中误差值	M	1	实型	≥ 0.0
17	平面列中误差	columnMeanSquareError	colMSE	数据列方向中误差值	M	1	实型	≥ 0.0
18	平面位置中误差	planePositionMeanSquareError	planeMSE	数据水平方向中误差值	M	1	实型	≥ 0.0
19	MT_高程精度	MT_ElevationAccuracy	MT_ElevtAccu	几何位置高程的准确度	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_几何位置精度)	第2~3行 第5~10行 第12~14行 第20行
20	高程中误差	elevationMeanSquareError	elevMSE	数据高程方向中误差值	M	1	实型	≥ 0.0
21	MT_定量属性精度	MT_QuantitativeAccuracy	MT_QuanAccu	通过质量检验获取的值的有关结果信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_质量量子元素)	第2~3行 第5~10行 第22~24行
22	值类型	valueType	valType	记录质量检验获取的值的类型	M	1	类	字段类型(见表C.1)
23	值单位	valueUnit	valUnit	记录质量检验获取的值的单位	M	1	类	度量单位(见表C.1)
24	值	value	val	记录质量检验获取的定量值	M	1	类	字段(见表C.1)
25	MT_逻辑一致性	MT_LogicConsistency	MT_logicCons	通过质量检验获取的有关结果或信息与已确定可接受结果进行对比检查信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_质量量子元素)<<抽象>>	第2~3行 第5~10行 第26~27行
26	不一致项名称	inconsistentItemNames	inconsItemNm	不一致检查项的名称列表	0	N	字符串	自由文本

表C.6 质量检验对象数据类型（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
27	不一致项描述	inconsistentItemDescription	inconsItemDesc	不一致检查项的名称列表相应问题的描述, 出现次数与不一致项名称相同	0	N	字符串	自由文本
28	MT_域一致性	MT_DomainConsistency	MT_DomCons	值对值域的符合程度	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_逻辑一致性)	第2~3行 第5~10行 第26~27行
29	MT_格式一致性	MT_FormalConsistency	MT_FormCons	存储数据与参照说明的数据物理结构的符合程度	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_逻辑一致性)	第2~3行 第5~10行 第26~27行
30	MT_时间度量精度	MT_TemporalAccuracy	MT_TempAccu	与时间有关数据的有效性	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量量子元素) <<抽象>	第2~3行 第5~10行
31	MT_时间一致性	MT_TemporalConsistencyInspectRecord	MT_TempCons	与时间有关数据的一致性	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_时间度量精度)	第2~3行 第5~10行
32	MT_时间有效性	MT_TemporalValidityInspectRecord	MT_TempValid	与时间有关数据的有效性	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_时间度量精度)	第2~3行 第5~10行
33	MT_完整性	MT_Completeness	MT_Comp	完整性检查的质量信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量量子元素)	第2~3行 第5~10行 第34~37行
34	多余项名称	redundantItemNames	redunItemNm	数据集中超出规定的多余数据项名称列表	0	N	字符串	自由文本
35	多余项描述	redundantItemDescription	redunItemDesc	数据集中超出规定的多余数据项相应问题的描述	0	N	字符串	自由文本
36	错漏项名称	errorOmissionItemNames	missOmitItemNm	数据集中规定的错漏数据名称列表	0	N	字符串	自由文本
37	错漏项描述	errorOmissionItemDescription	missOmitItemDesc	数据集中规定的错漏数据项相应问题的描述	0	N	字符串	自由文本

表C.6 质量检验对象数据类型（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
38	MT_影像特征覆盖	MT_ImageFeatureCoverResult	MT_FeatCoverResult	影像质量区域图斑信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量元素)	第2~3行 第5~10行 第39~44行
39	图斑面积比率	coverAreaRatio	coverRatio	区域图斑面积占整个影像面积的百分比	M	1	实型	≥ 0.0 且 ≤ 1.0
40	图斑面积	coverArea	coverArea	图斑面积	M	1	实型	≥ 0.0
41	图斑范围多边形	coverBoundingPolygon	coverBoundPoly	描述图斑范围的矢量多边形	C/不选用覆盖范围文件	1	类	EX_边界多边形(见表C.1)
42	图斑范围文件	coverBoundingFile	coverBoundFile	描述图斑范围的矢量文件信息	C/不选用覆盖范围多边形	1	类	MD_文件标识(见表C.1)
43	图斑情况描述	description	desc	图斑的其他描述	0	1	字符串	自由文本
44	单位	unit	unit	记录范围坐标点单位	M	1	代码表	MT_长度单位代码(见表C.9)
45	MT_质量元素	MT_QualityElement	MT_QualElement	质量元素类型的检验对象	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量检验对象)	第2~3行 第46~48行
46	质量元素	subelements	subeles	质量元素包含的质量元素对象	M	N	类	MT_质量元素派生实体类
47	权	weights	weights	质量元素对应的权,与质量元素最大出现次数相等	M	N	实型	≥ 0.0 且 ≤ 1.0
48	质量评价	evaluation	eval	质量元素评价结果	M	1	类	MT_质量元素评价(见表C.10)
49	MT_单位成果质量	MT_ItemQuality	MT_ItemQual	单位成果类型的检验对象	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量检验对象)	第2~3行 第50~52行
50	质量元素	elements	eles	单位成果包含的质量元素对象	M	N	类	MT_质量元素

表C.6 质量检验对象数据类型（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
51	权	weights	weights	质量元素对应的权，与质量元素最大出现次数相等	M	N	实型	≥ 0.0 且 ≤ 1.0
52	质量评价	evaluation	eval	单位成果质量评价结果	M	1	1	MT_单位成果评价（见表C.10）
53	MT_检验批成果质量	MT_InspectLotQuality	MT_InspLotQual	检验环节批成果类型的检验对象	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类（MT_质量检验对象）	第2~3行 第54~55行
54	单位成果质量	itemQuality	itemQual	批成果包含单位成果质量检验对象	M	N	类	MT_单位成果
55	质量评价	evaluation	eval	检验批成果质量评价结果	M	1	1	MT_检验批成果评价（见表C.10）
56	MT_验收检验批成果	MT_AcceptInspectLotQuality	MT_AcceptInspLotQual	验收环节批成果类型的检验对象	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类（MT_质量检验对象）	第2~3行 第57~62行
57	单位成果质量	itemQuality	itemQual	批成果包含单位成果质量检验对象	M	N	类	MT_检验批成果质量
58	是否抽样	isSample	isSample	表示是否为抽样检验	M	1	布尔型	1=是 0=否
59	样本量	sampleSize	sampleSize	抽样检验选取的样本量	C/是否抽样等于1	1	整型	符合GB/T 24356—2023 5.2.1表1规定
60	抽样人员	sampler	sampler	抽样检验的抽样人员	C/是否抽样值等于“1”	1	字符串	自由文本
61	样本质量	sampleQuality	sampleQual	抽样检验样本包含单位成果质量检验对象	C/是否抽样值等于“1”，最大数等于样本量	N	类	MT_检验批成果质量（见表C.10）
62	质量评价	evaluation	eval	验收检验批成果评价结果	M	1	1	MT_验收检验批成果评价（见表C.10）

表C.7 MT_质量检验对象类型

序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_质量检验对象类型	MT_QualityObjectType	MT_QualObjType	质量检验对象所属类型枚举
2	质量子元素	qualitysubelement	qualsubelement	质量子元素检验
3	质量元素	qualityelement	qualelement	质量元素检验
4	单位成果	item	item	单位成果检验
5	检验批成果	inspectlot	insplot	批成果最终检查检验
6	验收检验批成果	acceptinspectlot	acceptinsplot	批成果验收检验

表C.8 MT_检查方式

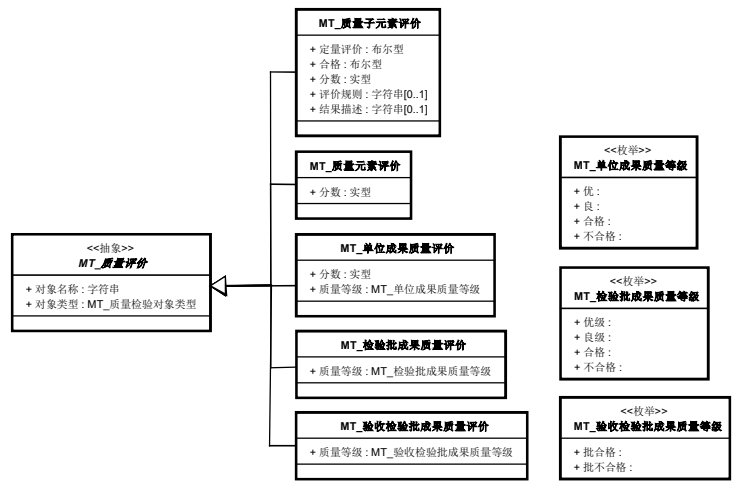
序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_检查方式	MT_InspectionMode	MT_InspMode	标识质量检验时所使用质量检验方式的类型
2	全自动	automatic	automatic	使用计算机软件自动质量检验的方式
3	半自动	semi-automatic	semi-automatic	计算机软件自动质量检验与人机交互相结合的质量检验方式
4	全人工	manual	manual	使用人机交互的质量检验方式

表C.9 MT_长度单位代码

序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_长度单位代码	MT_LengthUnitCode	MT_LenUnitCd	常用的长度单位标识代码
2	米	meter	meter	以米为单位
3	像素	pixel	pixel	以影像元大小为单位

C.4 质量评价数据类型信息

质量评价数据类型信息在对对象名称、对象类型等质量评价对象基本信息描述基础上，扩展了质量子元素评价、质量元素评价、单位成果评价、检验批成果评价和验收批成果评价五种质量评价类型，质量评价数据类型 UML 模型见图 C.3。质量评价数据类型详细信息见表 C.10，MT_单位成果质量等级见表 C.11，MT_检验批成果质量等级见表 C.12，MT_验收检验批成果质量等级见表 C.13。



图C.3 质量评价数据类型UML模型

表C.10 质量评价数据类型

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	MT_质量评价	MT_QualityEvaluation	MT_QualEval	质量评价的基本信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类<<抽象>>	第2~3行
2	对象名称	objectName	objNm	检验对象的名称	M	1	字符串	自由文本, 检验对象语义名称
3	对象类型	objectType	objType	检验对象的类型	M	1	枚举	MT_质量检验对象类型(见表C.7)
4	MT_质量子元素评价	MT_QualitySubelementEvaluation	MT_QualSubeleEval	质量子元素评价结果	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类(MT_质量评价)	第2~3行 第5~9行
5	定量评价	quantitativeEvaluation	QuanEval	评价方式是定量评价还是合格评价	M	1	布尔型	1=定量评价 0=合格评价
6	合格	pass	pass	检验结果是否满足合格要求	M	1	布尔型	1=是 0=否
7	分数	score	score	按照评价规则评分方法得出的评分结果	C/定量评价等于“1”且合格等于“1”	1	实型	≥0.0且 ≤100.0
8	评价规则	evaluationSpecification	evalSpec	质量子元素评分方法符合GB/T 24356—2023中6.2.4.3规定或根据检验需求制定评分规则	0	1	字符串	自由文本, 如为空, 则符合GB/T 24356评定规则, 其它必填

表C.10 质量评价数据类型（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
9	结果描述	description	desc	对判断结果的依据进行描述	0	1	字符串	自由文本
10	MT_质量元素评价	MT_QualityElementEvaluation	MT_Qua lElemE val	质量元素评价结果	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量评价)	第2~3行 第11行
11	分数	score	score	质量元素评分方法符合GB/T 24356—2023中6.2.4.4规定	M	1	实型	≥ 0.0 且 ≤ 100.0
12	MT_单位成果评价	MT_ItemEvaluationResult	MT_Ite mEval	单位成果评价结果	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量评价)	第2~3行 第13~14行
13	分数	score	score	单位成果质量评分符合GB/T 24356—2023中6.2.4.5规定	M	1	实型	≥ 0.0 且 ≤ 100.0
14	质量等级	level	level	单位成果质量等级	M	1	枚举	MT_单位成果质量等级 (见表C.11)
15	MT_检验批成果评价	MT_InspectLotEvaluationResult	MT_Ins pLotEv al	检验批成果评价结果	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量评价)	第2~3行 第16行
16	质量等级	level	level	最终检查阶段批成果质量等级	M	1	枚举	MT_检验批成果质量等级 (见表C.12)
17	MT_验收检验批成果评价	MT_ProductEvaluationResult	MT_Pro ductEv al	验收检验批成果评价结果	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类 (MT_质量评价)	第2~3行 第18行
18	质量等级	level	level	验收阶段批成果质量等级	M	1	枚举	MT_验收检验批成果质量等级 (见表C.13)

表C.11 MT_单位成果质量等级

序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_单位成果质量等级	MT_QualityLevel	EvalLev	质量得分
2	优	excellent	excellent	单位成果等级判定应符合GB/T 24356—2023中6.2.5规定
3	良	good	good	
4	合格	qualified	qualified	
5	不合格	unqualified	unqualified	

表C.12 MT_检验批成果质量等级

序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_检验批成果质量等级	MT_InspectEvaluation	MT_InspEval	等级划分标准
2	优级	excellent	excellent	检验批成果等级判定应符合GB/T 24356—2023中6.4.1规定
3	良级	good	good	
4	合格	qualified	qualified	
5	不合格	unqualified	unqualified	

表C.13 MT_验收检验批成果质量等级

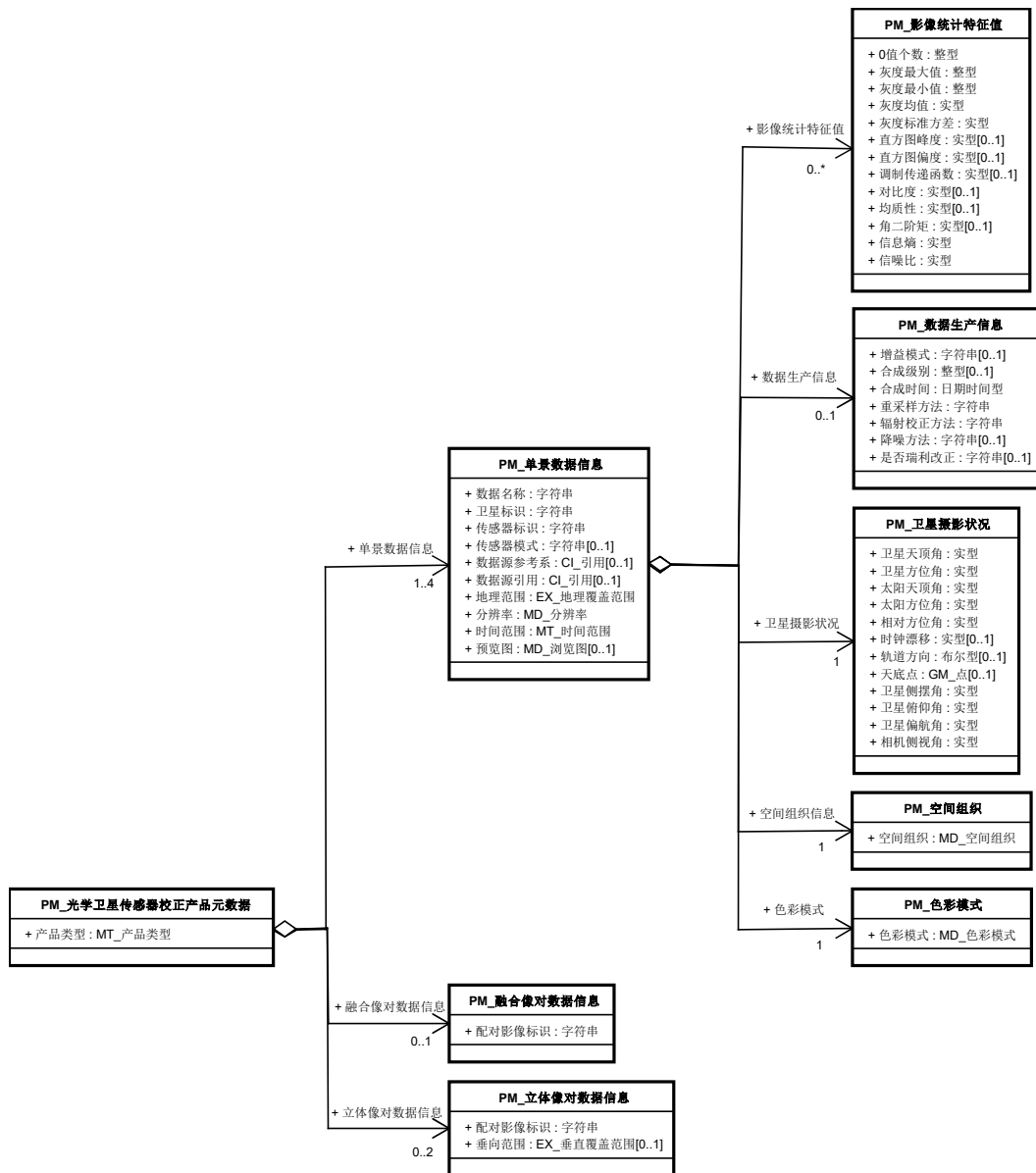
序号	名称（中文）	名称（英文）	域代码	说明
1	MT_验收检验成果质量等级	MT_QualityLevel	EvalLev	等级划分标准
2	批合格	lotqualified	lotqualified	验收检验批成果等级判定应符合GB/T 24356—2023 中6.4.2规定
3	批不合格	lotunqualified	lotunqualified	

附录 D
(资料性)

光学卫星传感器校正产品元数据信息

D.1 光学卫星传感器校正产品元数据信息

光学卫星传感器校正产品元数据是描述光学卫星传感器校正产品包含的产品对象的元数据信息，光学卫星传感器校正产品按照其存储方式及用途划分为单景数据、融合像对和立体像对 3 类检验产品类型，用 PM_光学卫星传感器校正产品元数据 (PM_OpticalSatelliteCorrectedProductBaseMetaData) 实体表示。PM_光学卫星传感器校正产品元数据 UML 模型见图 D.1，PM_光学卫星传感器校正产品详细信息见表 D.1。



图D.1 PM_光学卫星传感器校正产品元数据UML模型

表D.1 PM_光学卫星传感器校正产品元数据

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_光学卫星传感器校正产品基础元数据	PM_OpticalSatelliteCorrectedProductBaseMetadata	PM_OpticCorrProductBaseMeta	光学卫星传感器校正产品基础元数据的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~5行
2	产品类型	type	type	检验产品类型	M	1	枚举	MT_产品类型(见表C.2)
3	角色名称: 单景数据信息	Role name: singleScene	scen	描述对象为单景传感器校正产品的数据信息	M	4	关联	见D.2
4	角色名称: 融合像对数据信息	Role name: fusionPair	fPair	描述对象为用于色彩融合的全色和多光谱像对的数据信息	C/产品类型等于“融合像对”	1	关联	见D.3
5	角色名称: 立体像对数据信息	Role name: stereoPair	sPair	描述对象为立体像对产品的信息	C/产品类型等于“立体像对”	2	关联	见D.4

D.2 单景数据信息

D.2.1 单景数据总体信息

单景数据信息描述名称、分辨率、覆盖范围等基本情况,用PM_单景数据(PM_Scene)实体表示。PM_单景数据详细信息见表D.2。

表D.2 PM_单景数据

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_单景数据	PM_Scene	PM_Scen	单景数据的基本信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~16行
2	数据名称	nameOfData	name	单景数据的名称	M	1	字符串	自由文本
3	卫星标识	satelliteIdentityDocument	satelliteID	获取影像数据的卫星平台标识	M	1	字符串	自由文本
4	传感器标识	sensorIdentityDocument	sensID	获取影像数据的传感器标识	M	1	字符串	自由文本
5	传感器模式	sensorWorkMode	sensMode	传感器的工作方式	0	1	字符串	自由文本
6	数据源参考系	sourceReference	srcRefer	数据源使用的空间参考系	0	1	类	CI_引用(见表C.1)

表D.2 PM_单景数据（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
7	数据源引用	sourceCitation	srcCitat	数据源使用的推荐参考资料	0	1	类	CI_引用（见表C.1）
8	地理范围	geographicBox	geoBox	影像数据覆盖的地理范围	M	1	类	EX_地理范围（见表C.1）
9	分辨率	groundSamplingDistance	GSD	数据源的地面分辨率	M	1	类	MD_分辨率（见表C.1）
10	时间范围	temporalExtent	tempExt	影像摄影时间区间	M	1	类	MT_时间范围（见表C.5）
11	预览图	previewFile	prevFile	对原始影像抽取部分或全部波段并压缩生成的图片	0	1	类	MD_浏览图（见表C.1）
12	角色名称：影像统计特征值	Role name: imageStatistics	statis	以波段为计算单元，检查影像的辐射统计特征值	0	N	关联	见D.2.2
13	角色名称：数据生产信息	Role name: imageProductionInformation	imgProdInfo	影像数据的生产信息	0	1	关联	见D.2.3
14	角色名称：卫星摄影状况	Role name: imageCaptureCondition	captCond	影像摄影获取时卫星平台及太阳状态信息	M	1	关联	见D.2.4
15	角色名称：空间组织信息	Role name: spatialOrganizationInformation	spatiOrgn	影像的存储模式，像素数据组织，影像大小等信息	M	1	关联	见D.2.5
16	角色名称：色彩模式	Role name: colorMode	clrMode	描述影像波段光谱的一些基本概要信息	M	1	关联	见D.2.6

D.2.2 影像统计特征值信息

影像统计特征值描述影像波段像素值的各类统计特征信息，用PM_影像统计特征值（PM_StatisticsCharacteristic）实体表示。PM_影像统计特征值详细信息见表D.3。

表D.3 PM_影像统计特征值

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_影像统计特征值	PM_StatisticsCharacteristic	PM_StatChara	影像的波段像素值统计特征信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	类	第2~14行
2	零值个数	zeroValueCount	zeroValCount	统计影像DN值存在0值的个数	M	1	整型	≥ 0
3	灰度最大值	greyValueMax	greyValMax	影像灰度值的最大值	M	1	整型	≥ 0 且 $\leq 2^n - 1$ (n为影像的量化比特数)

表D.3 PM_影像统计特征值（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
4	灰度最小值	greyValueMin	greyValMin	影像灰度值的最小值	M	1	整型	≥ 0 且 $\leq 2^n - 1$ (n为影像的量化比特数)
5	灰度均值	greyValueMean	greyValMean	影像灰度均值	M	1	实型	≥ 0 且 $\leq 2^n - 1$ (n为影像的量化比特数)
6	灰度标准方差	greyMeanSquareError	greyMSR	影像灰度标准方差	M	1	实型	≥ 0
7	直方图峰度	histogramKurtosis	higKur	影像直方图峰度	0	1	实型	≥ 1
8	直方图偏度	histogramSkewness	higSke	影像直方图偏度	0	1	实型	$(-\infty, +\infty)$
9	调制传递函数	modulationTransferFunction	MTF	影像锐利度评价函数	0	1	实型	≥ 0 且 ≤ 1
10	对比度	contrast	contrast	影像对比度	0	1	实型	≥ 0
11	均质性	homogenization	homo	影像均质性	0	1	实型	≥ 0
12	角二阶矩	angulaSecondMoment	ASM	影像角二阶矩	0	1	实型	≥ 0
13	信息熵	informationEntropy	infoEntr	影像信息熵	M	1	实型	≥ 0
14	信噪比	signalNoiseRatio	SNRRatio	影像信噪比	M	1	实型	> 0

D.2.3 数据生产信息

数据生产信息描述传感器校正产品生产时所用的算法及参数，用PM_数据生产信息（PM_ProductionInformation）实体表示。PM_数据生产信息的详细信息见表D.4。

表D.4 PM_数据生产信息

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_数据生产	PM_ProductionInformation	PM_ProductInfo	描述影像数据生产情况的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~8行
2	增益模式	gainMode	gainMode	影像数据摄影获取时设置的增益模式信息	0	1	字符串	自由文本
3	合成级别	compositionLevel	compLevel	生产环节合成方法信息	0	1	字符串	自由文本
4	合成时间	compositionTime	compTm	生产环节影像合成时间信息	M	1	日期时间型	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.s (见表C.1)
5	重采样方法	resampleMethod	resampMethod	生产环节影像重采样方法信息	M	1	字符串	自由文本
6	辐射校正方法	radiometricCalibrationMethod	radioCalibMethod	生产环节辐射校正方法等信息	M	1	字符串	自由文本

表D.4 PM_数据生产信息（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
7	降噪方法	denoiseMethod	denoiMethod	生产环节对于系统噪声与随机噪声的去除方法	0	1	字符串	自由文本
8	是否瑞利改正	rayleighModification	rayModif	生产环节是否采用了瑞利改正	0	1	布尔型	0=否 1=是

D.2.4 卫星摄影状况信息

卫星摄影状况信息描述有关卫星摄影获取影像时的状态信息，用PM_卫星摄影状况（PM_ImagingCondition）实体表示。PM_卫星摄影状况详细信息见表D.5。

表D.5 PM_卫星摄影状况

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_卫星摄影状况	PM_ImagingCondition	PM_ImagingCondi	影像摄影获取时卫星平台及太阳状态信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	聚集类	第2~13行
2	卫星天顶角	satelliteZenithAngle	satZenith	影像数据摄影获取时刻卫星天顶角度信息	M	1	实型	角度 ≥ -180.0 且 ≤ 180.0
3	卫星方位角	satelliteAzimuthAngle	satAzimuth	影像数据摄影获取时卫星的方位角度信息	M	1	实型	角度 ≥ -180.0 且 ≤ 180.0
4	太阳天顶角	solarZenithAngle	solarZenith	影像数据摄影获取时太阳的天顶角度信息	M	1	实型	角度 ≥ -180.0 且 ≤ 180.0
5	太阳方位角	solarAzimuthAngle	solarAzimuth	影像数据摄影获取时太阳的方位角度信息	M	1	实型	角度 ≥ -180.0 且 ≤ 180.0
6	相对方位角	relativeAzimuth	relAzimuth	影像数据摄影获取时太阳的方位角和卫星方位角之间的相对方位角信息	M	1	实型	角度 ≥ -180.0 且 ≤ 180.0
7	时钟漂移	clockTimeDrift	tmDrift	相对于格林威治时间，影像扫描时间的差异补充。以毫秒为单位	0	1	实型	毫秒 ≥ -75.0 且 ≤ 75.0 ,
8	轨道方向	orbitDirection	orbitDire	影像数据摄影获取时卫星轨道的运行方向是升轨（即从南向北运行），还是降轨（即从北向南运行）	0	1	布尔型	0=升轨 1=降轨
9	天底点	nadir	nadir	卫星平台垂直向与地面的交点位置	0	1	类	GM_点 (见表C.1)
10	卫星侧摆角	satelliteRollAngle	satRollAng	影像数据摄影获取时卫星平台的侧摆角。沿着卫星飞行方向，顺时针侧摆角度为正数	M	1	实型	角度 ≥ -180.0 且 ≤ 180.0

表D.5 PM_卫星摄影状况（续）

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
11	卫星俯仰角	satellitePitchAngle	satPitchAng	影像数据摄影获取时卫星平台的俯仰角。垂直卫星飞行方向，顺时针侧摆角度为正数	M	1	实型	角度 ≥-180.0且 ≤180.0
12	卫星偏航角	satelliteYawAngle	satYawAng	影像数据摄影获取时卫星平台的偏航角。垂直卫星指向地心方向，顺时针侧摆角度为正数	M	1	实型	角度 ≥-180.0且 ≤180.0
13	相机侧视角	cameraRollAngle	camRolAng	相机在垂直轨道方向的侧视角度	M	1	实型	角度 ≥-180.0且 ≤180.0

D.2.5 空间组织信息

空间组织信息描述影像的存储模式、像素数据组织和影像大小等信息，用PM_空间组织（PM_SpatialOrganization）实体表示。PM_空间组织详细信息见表D.6。

表D.6 PM_空间组织

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_空间组织	PM_SpatialOrganization	PM_SpatialOrgn	影像的空间组织信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类	第2行
2	空间组织	spatialOrganization	spatialOrgn	影像的存储模式，像素数据组织，影像大小等信息	M	1	类	MD_空间组织（见表C.1）

D.2.6 色彩模式信息

色彩模式信息描述影像波段光谱的信息，用PM_色彩模式（PM_ColorMode）实体表示。PM_色彩模式详细信息见表D.7。

表D.7 PM_色彩模式

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_色彩模式	PM_ColorMode	PM_ClrMode	描述影像光谱的信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类	第2行
2	色彩模式	colorMode	clrMode	描述影像波段光谱的基本概要信息	M	1	类	MD_色彩模式（见表C.1）

D.3 融合像对数据信息

融合像对数据信息描述同一区域用于色彩融合的全色和多光谱像对数据组合的基本信息，用 PM_融合像对数据 (PM_FusionPair) 实体表示。PM_融合像对数据详细信息见表 D.8。

表D.8 PM_融合像对数据

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_融合像对数据	PM_FusionPair	PM_FPair	描述进行色彩融合的全色和多光谱像对数据的基本信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类	第2行
2	配对影像标识	pairedImageIdentifiers	pairIdent	像对组成的单景数据名称的字符串组合	M	1	字符串	自由文本 (由单景数据的数据名称+“,”+数据名称组合形成文本)

D.4 立体像对数据信息

立体像对数据信息描述两个像机从相距一定距离两点对同一区域进行摄影产生重叠图像的基本信息，用 PM_立体像对数据 (PM_StereoPair) 实体表示。PM_立体像对数据详细信息见表 D.9。

表D.9 PM_立体像对数据

序号	名称/角色名称 (中文)	名称/角色名称 (英文)	缩写名	描述	约束/条件	最大出现次数	数据类型	域
1	PM_立体像对数据	PM_StereoPair	PM_SPair	描述影像与其他影像构建的立体数据的基本信息	使用参照对象的约束条件	使用参照对象的最大出现次数	特化类	第2~3行
2	配对影像标识	pairImageIdentifiers	pairIdent	立体像对影像的标识信息	M	1	字符串	自由文本 (由单景数据的数据名称+“,”+数据名称组合形成文本)
3	垂向范围	verticalExtent	vertExtent	组合数据的高程覆盖范围	0	1	类	EX_垂直覆盖范围 (见表 C.1)

参 考 文 献

- [1] GB/T 21336—2008 地理信息 质量评价过程
- [2] GB/T 21337—2008 地理信息 质量原则
- [3] GB/T 23707—2009 地理信息 空间模式
- [4] GB/T 24355—2009 地理信息 图示表达
- [5] GB/T 28585—2012 地理信息 要素编目方法
- [6] GB/T 30170—2013 地理信息 基于坐标的空间参照
- [7] GB/T 30171—2013 地理信息 专用标准
- [8] GB/T 19710.2—2016 地理信息 元数据 第2部分：影像和格网数据扩展
- [9] GB/T 41554—2022 地理空间观测平台及传感器资源元数据
- [10] ISO 19109 Geographic information—Rules for application schema
- [11] ISO 19112 Geographic information—Spatial referencing by geographic identifiers
- [12] ISO 19113 Geographic information—Quality principles
- [13] ISO 19115—1 Geographic information—Metadata—Part 1: Fundamentals
- [14] ISO 19115—2 Geographic information—Metadata—Part 2: Extensions for imagery and gridded data
- [15] ISO 19115—3 Geographic information—Metadata—Part 3: XML schema implementation of metadata fundamentals
- [16] ISO 19118 Geographic information—Encoding
- [17] ISO 19107:2019 Geographic information spatial schema

《光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范》

编制说明

行业标准项目名称： 光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范

行业标准项目编号： 202033002

送审行业标准名称： 光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范

（此栏送审时填写）

报批行业标准名称： 光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范

（此栏报批时填写）

承担单位： 自然资源部国土卫星遥感应用中心

当前阶段： 征求意见 送审稿审查 报批稿报批

编制时间： 二〇二三年十二月

光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范

编制说明

一、概况

1.1 任务来源

2020年9月11日，自然资源部下达《自然资源部办公厅关于印发2020年度自然资源标准制修订工作计划的通知》（自然资办发〔2020〕43号），本文件是自然资源部发布的2020年自然资源卫星应用行业标准计划项目之一，项目编号：202033002，标准计划名称《光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范》。本文件由全国地理信息标准化技术委员会卫星应用分技术委员会归口，由自然资源部国土卫星遥感应用中心牵头起草。计划周期：24个月。

1.2 目的意义

（1）光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范是实现传感器校正产品质量控制的统一、规范化管理的必然要求

近年来，随着国家民用空间基础设施中长期发展规划的发布实施，各类卫星相继升空，影像产品复杂多样，已成为各类遥感应用的主要数据源。然而，目前不同卫星产品的质量检验元数据缺乏统一的标准，对产品的质量控制和应用造成了一定的局限性。面向各行业应用需求，对光学卫星传感器校正产品质量检验元数据进行规范统一，有利于推动产品整体质量的提升，有利于多源影像数据产品的统一管理和整合，更有利于形成国家级、省级以及不同行业之间数据的共享和交换机制。

（2）在现有的各项国家标准和行业标准中，缺少传感器校正影像产品质量检验元数据的相关标准

在我国现有卫星数据产品质量控制标准体系中，缺少传感器校正影像产品质量检验相关的技术标准，随着传感器校正产品应用的加速拓展，其中，建立统一的传感器校正影像产品质量检验元数据标准更是日益迫切。《光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范》内容上着重于光学传感器校正产品质量检查表征的标准化，包括对全色和多光谱单景影像产品质量检验、全色和多光谱组合影像形成融合像对的质量检查、以及立体像对影像的质量检查，规范这些产品质量检验内容项及表达格式，为光学卫星传感器校正产品质量检查内容提供统一标准和格式表达规范。

标准化工作是卫星遥感应用事业发展的重要基础和保证。遥感影像产品作为遥感应用发展的基础性资源，有效控制其质量是后续遥感应用的重要保证，质量控制技术更需要规范化、标准化。随着第三次全国土地调查、地理国情监测等自然资源调查监测工作的逐步深入和全面展开，传感器校正影像产品质量控制的重要意义更加凸显。光学传感器校正产品作为陆地自然资源遥感重要的基础数据产品，其包含的几何精度、辐射及云量等检验指标的内容项和格式规范有利于为产品后续分析使用提供客观的行业规范，为后续数据使用效果评估提供基础数据分析依据。

1.3 主要起草人及工作分工

编制任务下达后，自然资源部国土卫星遥感应用中心牵头，由国家测绘产品质量检验测试中心、中国测绘科学研究院等作为参编单位共同完成。编制组成员包括总体技术负责人和长期从事光学卫星质量检验元数据领域的专业技术人员，专家分工合作开展标准各章节的编写，编制组主要人员组成及分工见表1。

表 1 编制组人员分工

序号	姓名	单位	任务分工	备注
1	谭海	自然资源部国土卫星遥感应用中心	组长、总体负责人。总体统筹、标准编制和技术把关等工作	
2	韩晓彤	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准的具体编制工作，包括：标准起草、框架设计、标准编制等	
3	唐新明	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准总体研制需求、目标分析、审稿工作	
4	王晶晶	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	
5	徐永敏	国家测绘产品质量检验检测中心	标准内容是否符合质量检验标准规范检查和完善	
6	顾海燕	中国测绘科学研究院	标准内容与元数据标准规范是否一致的检查和完善	
7	周晓青	自然资源部国土卫星遥感应用中心	统筹整个标准的编制工作	
8	薛玉彩	自然资源部国土卫星遥感应用中心	组织标准编制过程修改完善	
9	刘祺	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	
10	徐航	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	
11	梁雪莹	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	
12	张一帆	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	
13	翟浩然	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	
14	叶芳宏	自然资源部国土卫星遥感应用中心	标准中部分技术指标的论证	

1.4 主要工作过程

1.4.1 征求意见稿阶段

2020年9月-2021年3月，标准制定任务正式下达后，标准编制单位首先成立了标准编制组，拟定了技术规程编写的工作计划、进度和要求。开展了国内外传感器校正产品质量控制标准及质量检验元数据标准现状及发展趋势的调研工作，并按项目要求完成了标准编制的实施方案。

2021年4月-2022年8月，根据前期质量控制标准及各类传感器校正产品元数据调研结果，参照国内外相关标准及规范，经过反复讨论，初步拟定了传感器校正产品质量检验元数据的项和内容。在多年传感器校正产品质量检验试验基础上，形成了《光学传感器校正产品质量检验元数据规范》草案。标准编

制组内部召开多次讨论会，不断修改完善，形成《光学传感器校正产品质量检验元数据规范》工作组讨论稿。标准编制组通过函询的方式，将工作讨论稿发至卫星应用分技委全体委员、相关测绘单位和相关单位的专家，通过调研和意见整理，对标准进行了修改完善，形成了标准的征求意见稿和编制说明。

2022年9月-2023年6月，按照全国地理信息标准化技术委员会卫星应用分技术委员会标准化工作管理规定要求，征求意见稿发至卫星应用分技委全体委员、相关测绘单位和相关单位的专家，并在自然资源标准化信息服务平台开始广泛征求有关单位及专家的意见。收到的回函单位数22个，回函并有建议或意见的单位数16个。共收到145条意见，其中采纳意见122条，部分采纳意见15条，未采纳意见8条。编制组按照专家的意见对标准征求意见稿进行了详细的修改，形成送审讨论稿。

1.4.2 送审稿阶段

2023年7月20日，由自然资源部国土卫星遥感应用中心组织召开了标准预审会，来自国家基础地理信息中心、全国地理信息标准化技术委员会、中国测绘科学研究院、国家测绘产品质量检验检测中心、四川测绘地理信息局科技处、北京市测绘设计研究院、国家海洋环境监测中心、自然资源部东海海域海岛中心的11位专家参加预审会，专家对标准送审讨论稿和编制说明提出了针对性意见。会后，编制组根据预审会专家提出的12条意见，对标准及其编制说明进行了认真修改，并于2023年10月形成送审稿。

1.4.3 报批稿阶段

2023年10月26日，全国地理信息标准化技术委员会卫星应用分技术委员会在北京组织召开了送审稿审查会，参加审查会的有国家基础地理信息中心、全国地理信息标准化技术委员会、中国测绘科学研究院、国家测绘产品质量检

验测试中心、四川测绘地理信息局科技处、北京市测绘设计研究院、自然资源部东海海域海岛中心的 10 位专家。会议对标准送审材料进行了认真审查，给出了审查结论，一致同意通过该标准送审稿的审查，并建议按照专家审查修改意见修改后以推荐性行业标准报批。

2023 年 12 月，编制组根据审查会意见，对标准送审稿进一步修改完善，形成标准报批稿。

二、 标准编制原则和确定标准主要内容的依据

2.1 标准编制原则

(1) 全面性

光学传感器校正产品基础的数据组织单元是以景为单元的单景数据，根据应用场景还包括用于融合的融合像对和立体构建的立体像对。采用统一的质量检验元数据，有效避免了不同影像产品质量描述的主观判定问题，可以为用户提供全面客观的产品质量描述。质量检验单景数据质量元素包括位置精度、影像质量、逻辑一致性以及附件质量等方面，涵盖了几何、辐射、数据文件等全方位的产品质量元素。融合像对质量元素包括逻辑一致性和位置精度质量元素。立体像对包括立体一致性、位置精度等质量元素。

(2) 适用性

标准针对传感器校正产品质量检查的基本要求，对全色和多光谱单景影像、全色和多光谱融合像对以及立体像对按照不同的检验指标进行特征性的详细规定，与已有的国家标准和行业标准相比，其内容对传感器校正产品质量而言，在质量元素表达方面具有更强的针对性和适宜性。

(3) 可操作性

本文件在编制过程中，充分调研了生产单位和质量检验单位意见，也开展

了大量检验试验。在实验中，将不同影像产品的相同质量元素通过统一的标准进行表达，标准的可操作性得到了实际验证。

（4）先进性

在实验过程中，统一的质量检验元数据能够更好地对光学卫星传感器校正产品质量进行标准化表达，质量检验单位能够对产品进行统一标准的质量评定，生产和使用单位能够更加直观地了解产品质量特征，因此采用统一的质量检验，使元数据在生产 and 应用中具有一定的先进性。

（5）体系性

对于卫星传感器校正产品不同数据产品，其元数据包括检验对象元数据描述、质量检验元数据、质量评价元数据以及检验组织信息四个方面围绕产品本身描述、质量检查过程、质量评价及组织信息形成完整表达。

2.2 国内外调研情况

在地理空间数据中，元数据是关于数据的描述性信息，说明数据内容、质量、状况和其它有关特征的信息。对于卫星遥感影像而言，无论是国产卫星还是国外卫星所配套的元数据均用来描述拍摄瞬间的空间位置与时间，影像成像范围，太阳与卫星的高度角，平台姿态等信息，但是制约影像有效性与可用性的一个关键因素是影像的自身质量。针对遥感数据质量检验的规范，行业和国家都有成熟的行标或者国标可以遵循，但是对于经过了统一、符合标准质量检验数据的质量表达，并没有统一的标准，所以标准化的质量检验元数据是目前数据质量标准化管理中迫切需要的。

目前，国内外各个遥感卫星数据厂商所采用的光学传感器校正产品的质量表征都只是在自己定义的元数据里表征了云量和部分质量元素，而且他们采用

的质量检验指标口径也不一致。衡量遥感数据质量最重要的两个因素是几何质量和辐射质量，通过大量对比分析现在各个国家、各个领域所使用的主流光学卫星传感器校正产品的元数据，发现对这两大类数据质量问题提及并不充分，对于多数卫星数据而言，通常只采用云量等级来描述辐射问题，对于其他问题并没有专门设计，几何质量在大部分卫星影像元数据中并未涉及，Landsat 系列虽有涉及但是评价体系复杂且不够量化。

本文件在制定过程中，广泛收集了相关国家标准和行业标准，作为本文件制定的参考和借鉴依据，主要包括：

GB/T 24356—2023 测绘成果质量检查与验收

GB/T 19710—2005 地理信息 元数据

GB/T 35643—2017 光学遥感测绘卫星影像产品元数据

GB/T 4880.2—2000 语种名称代码 第2部分：3字母代码

GB/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法

GB/T 22022—2008 地理信息 时间模式

GB/T 35647—2017 地理信息 概念模式语言

CH/T 1055—2023 1:25 000 1:50 000 光学卫星传感器校正产品质量检验技术规程

国内对于国产卫星数据的元数据虽有国家标准，GB/T 24356 《测绘成果质量检查与验收》和 GB/T 35643 《光学遥感测绘卫星影像产品元数据》都对卫星遥感影像数据元数据表达所用数据类型进行了定义，质量检验和评价有所涉及，但是对于光学卫星传感器校正产品的质量检验元素和评价的内容没有具体规定；CH/T 1055—2023 《1:25000 1:50000 光学卫星传感器校正产品质量检验技

术规程》光学卫星传感器校正产品对质量检验元素和检验流程进行了规定，但是没有对检验元素、检验过程记录数据结构进行定义。因此，针对卫星数据产品质量情况设计专有质量元数据十分必要，因为对数据定量化评价与评价依据的记录有利用海量数据的筛选与应用，对于卫星辐射质量，几何质量及配套附件质量的记录应设计专门的元数据，用以记录卫星影像质量问题。GB/T 41554—2022 《地理空间观测平台及传感器资源元数据》对用于地理空间要素观测的观测平台及其搭载的传感器资源的元数据总体信息、观测能力信息、观测结果信息等进行了规定。

GB/T 19710—2005 《地理信息 元数据》和 GB/T 19710.2—2016/ISO 19115-2:2009 《地理信息 元数据 第2部分：影像和格网数据扩展》作为我国采用的 ISO 19115 系列国际标准，其中 GB/T 19710—2005 对地理数据的元数据类型进行了定义，为本标准质量检验对象类型定义提供了引用的基础；其中对质量元素的划分也为本标准质量元素的划分提供了参考。GB/T 19710.2—2016 在 GB/T 19710—2005 基础之上，针对影像和格网数据元数据进行了扩展，其中对影像和格网数据元数据及其质量元数据进行了定义，但是由于其描述的通用的格网，其中对卫星产品质量元素的划分具有参考作用，但是没有考虑到对光学卫星传感器校正产品的特殊性，尤其对影像质量元素划分、对质量检验过程描述不能满足产品质量检验要求。

通过分析，可以发现现有标准难以满足对光学卫星传感器校正产品的技术要求，需要开展针对性的标准制定工作，以更好地指导相关作业。标准化元数据是国产卫星传感器校正产品质量检验走向业务化前提条件，构建光学卫星传感器校正产品质量检验元数据规范十分必要。

2.3 主要技术内容的说明

2.3.1 标准的定位

在本文件编制过程中，《CH/T 1055—2023 1:25000 1:50000 光学卫星传感器校正产品质量检验技术规程》等与光学卫星传感器校正产品质量检验的标准也处于正式发布阶段，各标准之间相互协调，保持标准内容间的衔接性，避免新制定标准同已经颁布实施或正在报批的相关标准之间的冲突和矛盾，本文件的质量元素分类与其保持一致，但产品质量检验技术不断进步，对质量元素和质量元素的检查项进行了完善；同时考虑到光学卫星传感器校正产品组成包括单景数据、融合像对数据和立体像对数据，相对CH/T 1055—2023 规程中内容，增加了对融合像对数据和立体像对数据的质量检验元数据的定义。本文件对光学卫星传感器校正产品质量检验的质量检验信息、质量评价信息、检验组织信息和质量检验元数据信息等方面进行了相应的规定，定义了光学卫星传感器校正产品光学卫星传感器校正产品质量检验元数据总体要求、质量检验信息、质量评价信息、质量检验组织信息等内容。

本文件适用于光学卫星传感器校正产品质量检查验收和质量评价信息的记录及应用。

2.3.2 确定标准主要内容的依据

本文件的任务是定义光学卫星传感器校正产品元数据模型，用于光学卫星传感器校正产品元数据质量检查内容项和质量评价模型。为提高标准的实用性，编制组在标准制定前期进行了大量的调研、资料收集，以及技术试验等工作，在编制过程中与南京大学、中国测绘科学研究院、国家基础地理信息中心、国家测绘产品质量检验测试中心、四川测绘地理信息局、国家卫星海洋应用中心、

黑龙江测绘地理信息局、云南省遥感中心、国家海洋环境监测中心等有关单位的专家进行了多次的交流和探讨。同时充分利用主编单位的有利条件，总结凝练光学卫星数据质量检验经验，开展了大量技术试验。这些都是本文件主要内容编制的重要依据。

2.3.3 现有国产光学遥感卫星

目前为止，我国在轨的光学卫星包括资源一号 02C、5 米光学卫星可见光/近红外相机、资源一号 04A 卫星、资源三号、2 米/8 米光学卫星、高分一号、高分二号、高分五号全谱段光谱成像、高分六号、高分七号、吉林一号、北京二号、高景 1 号等可见光/近红外卫星影像，是目前自然资源行业使用广泛的卫星数据源。这些卫星平台都包括了一台全色相机和一台多光谱相机，两台相机拍摄角度基本相同，获取影像主要用于融合影像产品制作；资源三号和高分七号卫星提供了影像数据除了用于融合产品制作外，还搭载三台和两台不同俯仰角的全色相机用于立体像对构建。

2.3.4 光学卫星传感器校正产品质检元数据组成分析

自然资源部国土卫星遥感应用中心（简称：国土卫星中心）作为国产光学卫星产品的主用户，为规范外部传感器校正产品数据进入中心数据库的质量关，要对产品质量进行分级，对影像产品标准化和规范化，作为中心传感器校正产品入库、查询、管理、分发使用的基础。国土卫星中心制定了传感器校正产品元数据及其质检元数据标准格式，对元数据主要构成及存储格式进行了定义。

光学传感器校正产品包括单传感器数据和组合传感器数据两大类。单传感器数据简称单景数据；组合传感器数据包括融合像对数据和立体像对数据两类，是用于融合或立体双目使用目的两景不同传感器单景数据组合。单景数据元数

据用于对每类影像存储与传感器拍摄相关的元数据；组合传感器数据元数据具有作为组合元数据文件，其中包含各个产品的元数据及产品类型、名称、云量等元数据项及质量等级，还包括组合数据相关的元数据。

按照上述数据组织规则，与传感器校正产品类型相对应的质量检查也分为两类：单传感器校正产品质量检查元数据和组合传感器校正产品质检元数据。单个传感器校正产品质量检查元数据用于记录与该传感器相关的质量检查记录。多个传感器校正产品组合质检元数据用于记录不同传感器组合而来的几何空间配准、全色和多光谱融合、立体像对等质量结果。

单个传感器校正产品元数据是对传感器校正产品本身的说明文件，采用 XML 格式作为存储格式。传感器校正产品元数据包括卫星平台相关的信息，包括轨道类型、卫星拍摄的姿态及相机滚动和俯仰角；传感器校正数据拍摄相关的信息，包括卫星标识、接收基站、接收时间、轨道信息等；产品相关的信息：包括条带 ID、产品类型、产品标识、产品级别，产品格式、产品生成时间，以及产品波段信息、像素存储类型、数据地理坐标范围；传感器校正云量数据及云量百分比；传感器校正数据加工传感器校正采用的主要方法；文件组成信息，包括传感器校正数据文件名、缩微图文件名以及拇指图文件名、云图范围文件。具体格式定义参照下面的传感器校正产品元数据格式标准定义。

融合像对组合传感器校正产品元数据是对传感器校正产品全色和多光谱放在同一个文件夹，全色和多光谱影像文件都包含自己的元数据，用于对传感器校正产品本身进行描述。元数据名称为影像文件名(不包含扩展名)+“.xml”。由于该名称与中国资源卫星中心生产的元数据重名，为了不对原来自带的元数据进行破坏，须将原来的元数据名称保存为影像文件名(不包含扩展名)+

“_zywx.xml”。

单传感器校正产品质量检查元数据是对传感器校正质量分析检查的数据源信息、对文件进行质检的内容和结果的文件。影像质检包括三个方面内容：文件完整性检查和有效性检查、几何精度检查和辐射质量检查，并对产品质量进行等级评级。传感器校正产品质检记录包括对 PAN 和 MUX 分别进行质量检查的记录，检查内容包括部分影像信息缺失、数据文件无法打开、数据文件缺失、数据文件冗余、数据无法解压、乱码、矢量区域外存在多余乱码数据、光谱溢出、无有效影像信息、CCD 拼接处有色差或错位、噪声、云雪量过大、影像有色差、影像模糊不清、抽头、波段错位、大面积拉花、侧视角角超限、亮度太小、云影处辐射异常，全色和多光谱一致性检查包括 PAN 和 MUX 套合检查、PAN 和 MUX 配套检查等。对于影像质量本身的检查保存名称为全色影像文件名或多光谱文件名(不包含扩展名)+”_check.xml”；对于全色和多光谱一致性检查结果保存为基础文件名+ “_check.xml”。

组合传感器校正产品质量检查元数据用于存放不同类型传感器对同一地理范围拍摄形成的质检记录。

2.3.5 开展的光学卫星传感器校正产品质量检查技术研制

自从 2012 年资源三号立体测绘卫星发射以来，在光学卫星传感器校正产品质量检验业务化运行过程中，通过对产品质量检验技术不断完善，主要开展以下几个方面质量检验技术的实现：

(1) 文件完整性检查和有效性检查

文件完整性检查是根据产品文件命名规则对传感器校正产品包含的文件数目是否完整进行检验，包含元数据内容项是否齐备；文件有效性检查是对传感

器校正产品包含的文件能否正确打开，文件包含的数据项内容是否满足要求等进行检查。

(2) 云雪检查

云雪检查是针对传感器卫星影像上面包含的云雪覆盖进行分割，并将其地理空间坐标范围采用矢量文件多边形 shp 文件进行保存。目前，对云雪识别采用影像缩微图作为数据源，基于深度学习训练方法，分别构建对云和雪进行检查的网络模型。

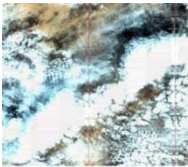
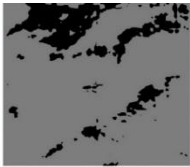
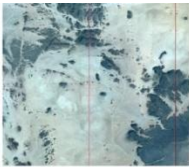


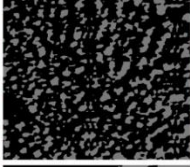
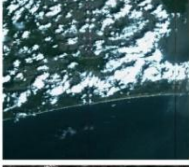

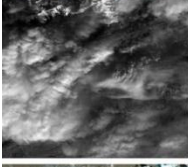

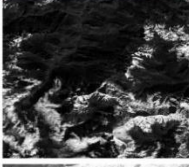

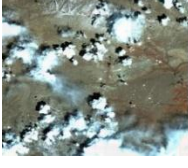



				OA=95.05% MIoU=86.46% KAPPA=82.71% PA=88.68% UA=89.47%	OA=100% MIoU=100% KAPPA=100% PA=100% UA=100%
				OA=94.78% MIoU=86.02% KAPPA=82.54% PA=88.16% UA=88.90%	OA=95.05% MIoU=87.01% KAPPA=83.13% PA=86.81% UA=89.67%
				OA=93.29% MIoU=84.67% KAPPA=81.90% PA=87.03% UA=88.72%	OA=95.28% MIoU=85.11% KAPPA=83.03% PA=88.45% UA=87.69%
				OA=95.21% MIoU=87.03% KAPPA=82.92% PA=88.61% UA=88.75%	OA=95.01% MIoU=86.41% KAPPA=83.01% PA=87.90% UA=89.63%

图 1 云识别效果图





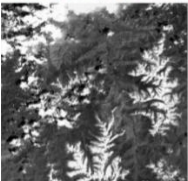



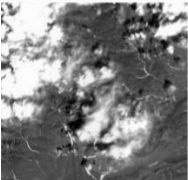

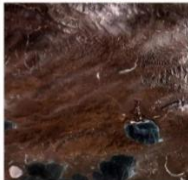

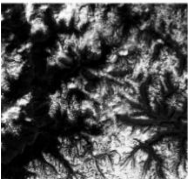
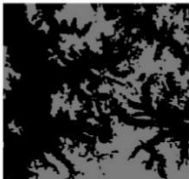
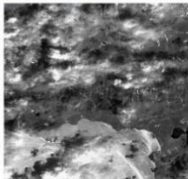


				OA=100% MIoU=100% KAPPA=100% PA=100% UA=100%	OA=95.69% MIoU=86.01% KAPPA=82.12% PA=88.16% UA=87.50%
				OA=93.39% MIoU=82.11% KAPPA=78.91% PA=86.50% UA=85.92%	OA=94.21% MIoU=82.78% KAPPA=79.40% PA=87.36% UA=86.59%
				OA=96.09% MIoU=87.35% KAPPA=84.23% PA=88.41% UA=89.90%	OA=94.37% MIoU=83.89% KAPPA=80.71% PA=87.30% UA=86.52%
				OA=93.65% MIoU=83.40% KAPPA=80.04% PA=88.20% UA=87.49%	OA=93.16% MIoU=81.91% KAPPA=78.53% PA=86.38% UA=88.91%


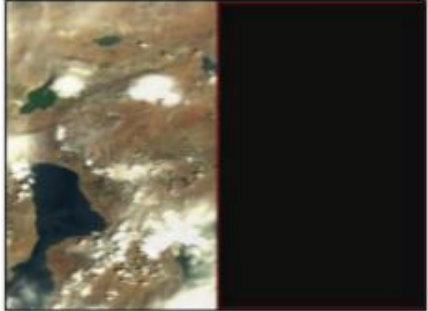
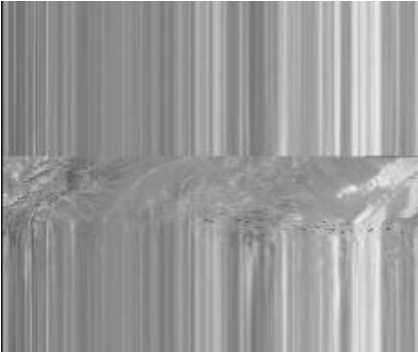
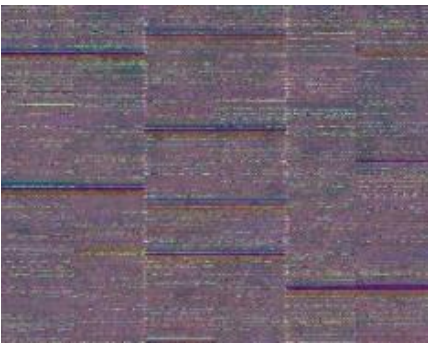

图 2 雪识别效果图

(3) 辐射异常检查


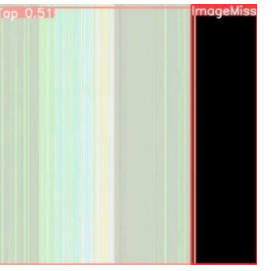
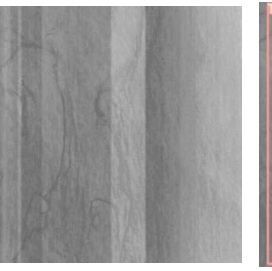
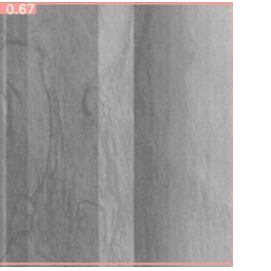
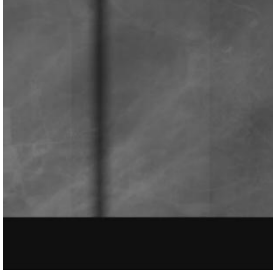
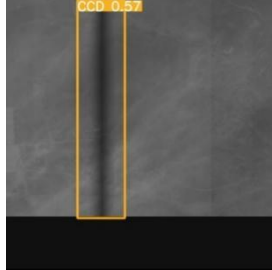

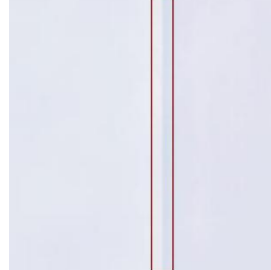
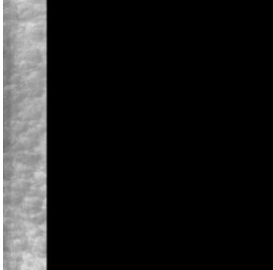

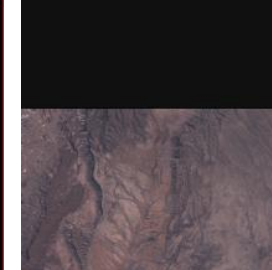
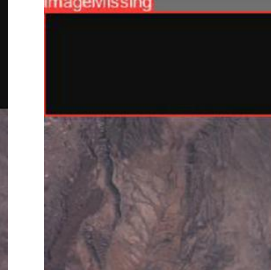
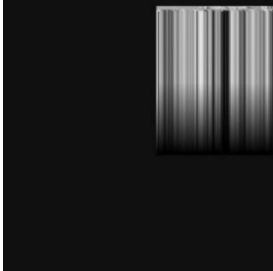



根据辐射异常形成原因和在影像上的特征对辐射异常进行分类，影像辐射异常问题分类表见表 2：

表 2 影像辐射异常分类表

辐射异常类型	异常描述	样例
抽头	其中抽头是系统误差，原因大概有两种，1、由检测器阵列上的坏像元及辐射校正误差引起的。2、检测器光谱和空间位置配准偏差问题。对于第一种误差，会导致生成的图像出现条带，第二种误差是指由于光纤老化、畸变以及推扫系统不完全配准导致的光谱和空间误差。由于推扫系统的成像过程较为复杂，探测器阵列需同时记录轨道像元的光谱信息，这就较容易造成第二种误差。抽头在图像上通常表现出不规则细纹。	

<p>CCD 拼接</p>	<p>CCD 拼接误差是卫星上的 CCD 片之间存在光暗、抖动等不同差异时，由 CCD 片间的不同造成差异，在存在沙漠，海洋，冰雪时色调会明显变化。CCD 误差是光学影像质检中最常出现的辐射问题。</p>	
<p>影像缺失</p>	<p>影像缺失指的是影像局部出现块状或带状区域，该区域影像信息缺失，所有波段全部缺失就是影像缺失</p>	
<p>乱码</p>	<p>乱码主要分为两种情况，一种是影像缺失一个到两个波段导致明显的色调上发现变化；另一种是出现不规则细纹产生的拉伸感</p>	
<p>条带噪声</p>	<p>条带噪声指出现规则的成条纹状的规则噪声，具有一定周期性、方向性且呈条带状分布的一种特殊噪声。这种噪声是卫星传感器光、电器件在反复扫描地物的成像过程中，受扫描探测元正反扫描相应差异、传感器机械运动和温度变化等影响造成的。</p>	
<p>偏色</p>	<p>偏色指的是因外界因素导致三原色中某一种或某几种颜色减少或增多导致的。一般为整幅影像整体都体现出偏色居多。</p>	

对于辐射异常检查需要严格标注其辐射异常范围，但是对于传感器校正产品批量日常性检查而言，工作量太大，实施起来不能满足对工期的要求，应采用标识是否存在某种辐射异常问题进行检查。目前，通过引入深度学习网络，对辐射问题样本进行标注，并进行深度学习模型训练，形成辐射异常检测模型，对辐射异常范围进行标注，可以提高质量检查准备度和效率。

辐射异常类型	标注效果			
抽头				
CCD 拼接				
影像缺失				
乱码				

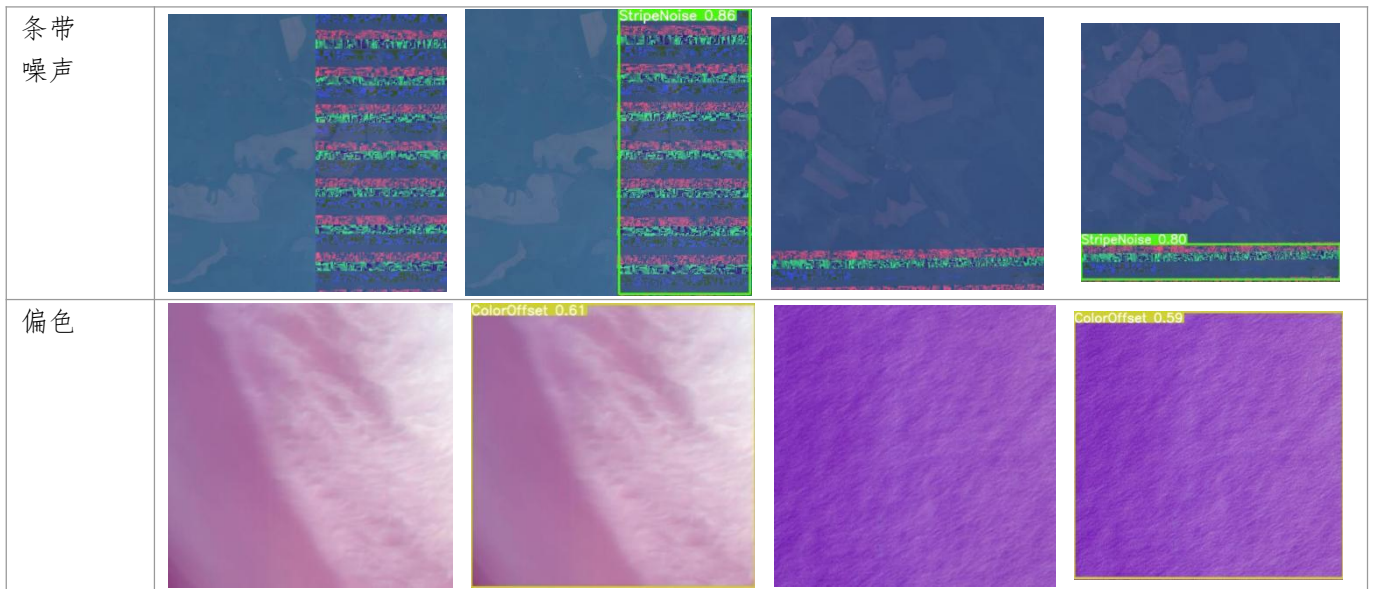


图 3 影像辐射异常标注效果图

(4) 影像几何精度检查

利用原始影像提供的 RPC 参数模型，采用具有标准坐标系的数字正射影像和数字高程模型作为参考数据，通过影像自动匹配同名点，剔除粗差点，计算影像行向中误差、列向中误差和平面中误差。

(5) 全色多光谱融合像对质量检查

对于全色多光谱融合像对，主要开展了对影像空间重叠率检查，影像波段组成一致性检查、全色影像和多光谱影像相对几何精度检查。

(6) 立体像对质量检查

对于立体像对，主要开展对影像空间重叠率检查，立体像对基高比、核线立体影像上下视差、平面绝对精度、高程绝对精度等质量检查。

2.3.6 主要技术内容与现有标准关系

本标准在编制内容编写整理过程中，检验和验收评价方法按照《GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收》标准执行，对于。在编制检查内容时，系统梳理了检验对象分为单景数据、融合像对和立体像对、质量元素和检查项。对于单

景数据的检查内容，继承了《CH/T 1055—2023 1：25000 1：50000 光学卫星传感器校正产品质量检验技术规程》对于影像质量、几何精度和附件量子元素分类描述，对于影像质量中没有进行说明的辐射异常分类、几何精度子元素的划分、时间精度检查的内容，进行了定义。对于融合像对和立体像对的质量检验和评价元数据进行了定义。

三、验证试验的情况和结果

从 2019 年至今，主编单位作为主用户，对收到的高分系列、资源系列等十多颗光学卫星传感器校正数据，经过质量检验后的数据采用统一的质量检验元数据记录数据的基础信息、质量检验信息、平面质量信息、立体质量信息以及评价结果信息等，既为后续光学卫星高级产品的生产以及遥感监测应用提供了统一尺度的质量信息，用元数据的方式记录质量信息；也为用信息化技术手段进行海量数据质量管理提供了基础依据，在作业单位逐步建成了集数据接收、数据生产、数据质量检验、数据管理和数据分发的卫星应用管理平台。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

经国家标准共享服务平台检索，尚未有已经颁布执行的相关国际标准、他国国家标准记录情况。

五、与现行法规、标准的关系

本文件的编制参考了 GB/T 19710、GB/T 18316、GB/T24356、GB/T 35642 及 CH/T 1055—2023、GB/T 19710.2—2016 相关行业标准，与现行相关国家标准及测绘行业标准具有较好的协调性和互补性。标准更侧重于传感器校正产品

质量检验元数据模型定义及实现标准化，其内容对光学卫星传感器校正产品的质量表征具有更强的针对性和适宜性。标准编制的所有阶段均遵守国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定，保证标准编制的规范性。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、废止现行有关标准的建议

无。

八、实施标准的要求和措施建议

本文件颁布实施后，编制组将根据全国地理信息标准化技术委员会及其卫星应用分技术委员会的安排，积极做好标准的宣贯培训等工作。为发挥本文件作为激光几何检校领域基础标准的作用，建议今后有关国家标准、行业标准制修订时，认真做好与本文件之间的协调。

九、其他应予说明的事项

无。

十、参考文献

- [1] GB/T 24356—2023 测绘成果质量检查与验收
- [2] GB/T 19710—2005 地理信息 元数据
- [3] GB/T 35643—2017 光学遥感测绘卫星影像产品元数据
- [4] GB/T 4880.2—2000 语种名称代码 第2部分：3字母代码
- [5] GB/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
- [6] GB/T 22022—2008 地理信息 时间模式
- [7] GB/T 35647—2017 地理信息 概念模式语言
- [8] CH/T 1055—2023 1：25 000 1：50 000光学卫星传感器校正产品质量检验技术规程
- [9] GB/T 21336—2008 地理信息 质量评价过程
- [10] GB/T 21337—2008 地理信息 质量原则

- [11] GB/T 23707—2009 地理信息 空间模式
- [12] GB/T 24355—2009 地理信息 图示表达
- [13] GB/T 28585—2012 地理信息 要素编目方法
- [14] GB/T 30170—2013 地理信息 基于坐标的空间参照
- [15] GB/T 30171—2013 地理信息 专用标准
- [16] GB/T 19710.2—2016 地理信息 元数据 第2部分：影像和格网数据扩展
- [17] GB/T 41554—2022 地理空间观测平台及传感器资源元数据
- [18] ISO 19109 Geographic information—Rules for application schema
- [19] ISO 19112 Geographic information—Spatial referencing by geographic identifiers
- [20] ISO 19113 Geographic information—Quality principles
- [21] ISO 19115—1 Geographic information—Metadata—Part 1:Fundamentals
- [22] ISO 19115—2 Geographic information—Metadata— Part 2: Extensions for imagery and gridded data
- [23] ISO 19115—3 Geographic information Metadata—Part 3： XML schema implementation of metadata fundamentals
- [24] ISO 19118 Geographic information—Encoding
- [25] ISO 19107:2019 Geographic information Spatial schema